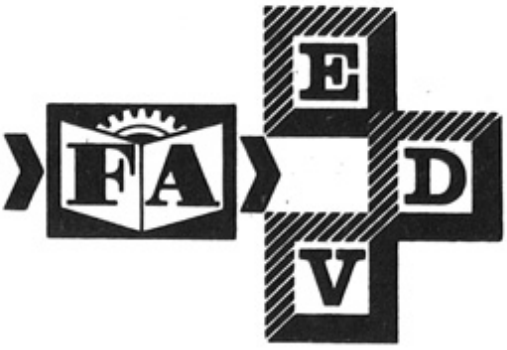
FERNSEHKURS DES DEUTSCHEN FERNSEHFUNKS



Themenkomplex 10/1

Einige Anwendungsgebiete der elektronischen Datenverarbeitung in der Volkswirtschaft der DDR

Verlag Die Wirtschaft Berlin

Die Broschüre
entstand unter Verwendung
der Autorenmanuskripte des Fernsehkurses
"Elektronische Datenverarbeitung"

Lektion 41 von Diplomlandwirt Walter Schwarzmeier, Suhl
und Diplomforstingenieur Werner Seeber, Berlin

Lektion 42 von Dr.-Ing. Günter Eras, Berlin

Lektion 43 von Dipl.-Ing. Ök. Hans Kunau, Berlin

Die Überarbeitung für die Veröffentlichung besorgten:

Diplomforstingenieur Werner Seeber, Berlin
Klaus Bausdorf, Berlin
Dipl.-Ing. Ök. Hans Kunau, Berlin

Lektor: Dipl.-Hdl. Renate Eyraud

Redaktionsschluß:
10. Dezember 1970

Verlag Die Wirtschaft, 1055 Berlin, Am Friedrichshain 22
1971 veröffentlicht · Lizenz-Nr.122 · Druckgenehmigungs-Nr.195/49/71
Alle Rechte vorbehalten
Schreibsatz: Verlag Die Wirtschaft Berlin
Druck: (140) Neues Deutschland, Berlin
ES 21 A · 0,90 M

Inhaltsverzeichnis

LEKTION 41

Die Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung
in der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft

1. Einleitung 5
2. Die Anwendung der EDV in einzelnen Teilprozessen des landwirtschaftlichen Produktionsprozesses 6
3. Die Anwendung der EDV in zusammenhängenden Prozessen 10
4. Die Perspektive der Anwendung der EDV in der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft 14
5. Die Notwendigkeit der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit und der Qualifizierung aller Werktätigen bei der Anwendung der EDV 17

LEKTION 42

Die Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung
im Bauwesen

1. Einleitung 19
2. Die Hauptziele für die Anwendung der EDV im Bauwesen 21
3. Die Hauptaufgaben für die EDV in den Teilsystemen des Reproduktionsprozesses 22
4. Einige ausgewählte Anwendungsbeispiele der EDV im Bauwesen 23

LEKTION 43

Die Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung
im Verkehrswesen

1. Einleitung 32
2. Das Verkehrswesen als Bestandteil der Volkswirtschaft der Deutschen Demokratischen Republik 32
3. Überblick über die verkehrsspezifischen Hauptanwendungsgebiete der elektronischen Datenverarbeitung 35
4. Einige ausgewählte verkehrsspezifische Anwendungsbeispiele der elektronischen Datenverarbeitung 39
5. Die Weiterentwicklung der Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung im Verkehrswesen 43

LEKTION

41

Die Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung in der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft

1. Einleitung

2. Die Anwendung der EDV in einzelnen Teilprozessen des landwirtschaftlichen Produktionsprozesses

2. 1. Die Beachtung der charakteristischen Faktoren des landwirtschaftlichen Produktionsprozesses

2. 2. Die Anwendung der EDV in Verbindung mit Methoden und Modellen der Operationsforschung

2. 2. 1. Das Standardmodell "Technikbesatzoptimierung"

2. 2. 2. Der Datenflußplan "Technikbesatzoptimierung"

2. 2. 3. Der Modellkatalog

3. Die Anwendung der EDV in zusammenhängenden Prozessen

3. 1. Die Anwendung der EDV in der Getreidewirtschaft

3. 1. 1. Das Datenverarbeitungsprojekt "Planung und Abrechnung der Produktions- und Zirkulationsprozesse in der Getreidewirtschaft"

3. 1. 1. 1. Das Teilprojekt "Planung der Produktions- und Zirkulationsprozesse"

3. 1. 1. 2. Das Teilprojekt "Abrechnung der Produktions- und Zirkulationsprozesse"

4. Die Perspektive der Anwendung der EDV in der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft

4. 1. Die Datenerfassung

4. 2. Die Schlüsselsystematik

4. 3. Die Datenspeicher

5. Die Notwendigkeit der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit und der Qualifizierung aller Werktätigen bei der Anwendung der EDV

1. Einleitung

Die Gestaltung des entwickelten gesellschaftlichen Systems des Sozialismus beinhaltet den Aufbau einer Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft, die nach wissenschaftlichen Erkenntnissen und industriellen Methoden organisiert ist und sich durch hohe Bodenfruchtbarkeit und stabile Erträge auszeichnet.

In der DDR beweisen wir, daß in einem entwickelten sozialistischen Industrieland mit intensiver Landwirtschaft die Möglichkeit besteht, einen Weg zu beschreiten, der sowohl für die gesamte Gesellschaft als auch für die Bauern selbst von Vorteil ist.

Auf der Grundlage der Prinzipien des Leninschen Genossenschaftsplanes hat sich der Zusammenschluß aller Bauern in den LPG und die Festigung dieser sozialistischen Produktionsgenossenschaften vollzogen und bewährt.

Die gesellschaftliche Rolle der LPG als die Hauptproduzenten landwirtschaftlicher Rohstoffe und Nahrungsgüter besteht darin, daß sie eine dynamische Steigerung an landwirtschaftlicher Produktion durchführen.

Von der Landwirtschaft werden gegenwärtig etwa 56 % des extraktiven Rohstoffaufkommens unserer Volkswirtschaft, 30 bis 40 % des Warenfonds und 76 % des Nahrungsmittelfonds der Volkswirtschaft erzeugt.

In dem Maße, wie die Produktion in ihrem Umfang und der Technikbesatz in den LPG zunahmen, wuchsen auch die Anforderungen an die Organisation und Leitung. Industriemäßige Formen der Produktion in der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft werden durch die Anwendung neuer Technologien herausgebildet.

Abbildung 1
Anteil der Landwirtschaft am Rohstoffaufkommen, Warenfonds und Nahrungsmittelfonds der DDR

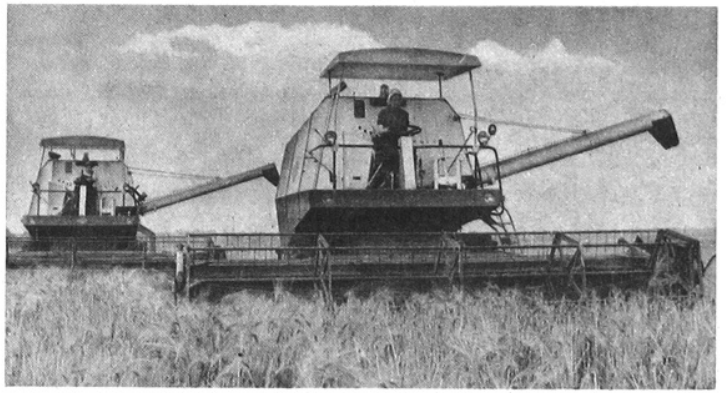


Abbildung 2
Anwendung moderner Technologien und leistungsfähiger Technik – Voraussetzung für industriemäßige Formen der Produktion in der Landwirtschaft

Die freiwillige Zusammenarbeit der LPG in ihren Kooperationsgemeinschaften führt zur weiteren Konzentration und Spezialisierung der Produktion.

Die Steigerung der Produktion und der Arbeitsproduktivität durch die Anwendung moderner Technologien und den Einsatz leistungsfähiger Technik sowie eine auf die Perspektive gerichtete Investitionstätigkeit erfordern auch in der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft den Einsatz neuer Mittel und Methoden für die Entscheidungsvorbereitung und Entscheidungsfindung.
Wie in allen anderen Zweigen der Volkswirtschaft gewinnt dafür die elektronische Datenverarbeitung zunehmend an Bedeutung.

2. Die Anwendung der EDV in einzelnen Teilprozessen des landwirtschaftlichen Produktionsprozesses

2. 1. Die Beachtung der charakteristischen Faktoren des landwirtschaftlichen Produktionsprozesses

Der landwirtschaftliche Produktionsprozeß wird durch eine Reihe Faktoren charakterisiert, die bei seiner Planung und Leitung und deshalb auch beim Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung beachtet werden müssen.
Solche Faktoren sind

- im landwirtschaftlichen Produktionsprozeß wirken neben ökonomischen auch biologische Gesetzmäßigkeiten,
- der Boden ist das Hauptproduktionsmittel für die landwirtschaftliche Produktion. Die sachgemäße Nutzung des Bodens und die Steigerung der Bodenfruchtbarkeit sind wesentliches Anliegen,
- die landwirtschaftliche Produktion ist eine Stufenproduktion,
- die landwirtschaftliche Produktion ist flächengebunden,
- die landwirtschaftliche Produktion ist eine Koppelproduktion,
- ein Teil der landwirtschaftlichen Produkte ist nur begrenzt lagerfähig.

Die Aufgaben der Landwirtschaft erfordern, daß in den LPG und ihren Kooperationsgemeinschaften das Wirken dieser Faktoren auf den Produktionsprozeß immer besser erkannt und unter Beachtung der Komplexität Schlußfolgerungen abgeleitet werden. Für die Planung und Leitung müssen unter besonderer Berücksichtigung dieser zum Teil spezifischen Faktoren in jedem landwirtschaftlichen Betrieb die in großen Mengen anfallenden Daten erfaßt und verarbeitet werden.

Durch den Einsatz solcher moderner Hilfsmittel, wie sie die elektronische Datenverarbeitung darstellt, kann der landwirtschaftliche Produktionsprozeß besser geplant und geleitet werden.

2. 2. Die Anwendung der EDV in Verbindung mit Methoden und Modellen der Operationsforschung

Seit mehreren Jahren nimmt die Anwendung der EDV in Verbindung mit Methoden und Modellen der Operationsforschung zur Vorbereitung von Entscheidungen in den LPG, VEG und Betrieben der Nahrungsgüterwirtschaft zu.
Abbildung 3 vermittelt eine Übersicht über die Anwendung der EDV in einzelnen Prozessen des landwirtschaftlichen Produktionsprozesses unter

Anwendung \ Methode/Modell	Netzplantechnik	lineare Optimierung	Verteilmethoden	Matrizenrechnung
Maschineneinsatz und -belegung	○	○		
Transportplanung		○	○	
Maschinenpark		○		
Pflanzenproduktion		○		
Tierproduktion		○		
Standortplanung		○	○	
Jahresplanung		○		○

Abbildung 3
Anwendung der EDV im Zusammenhang mit Methoden und Modellen der Operationsforschung in der Landwirtschaft (stark vereinfacht)

Nutzung von Methoden und Modellen der Operationsforschung. Diese gegenwärtigen Methoden reichen offensichtlich nicht aus. Die erforderliche Weiterentwicklung muß in zwei Richtungen erfolgen, und zwar:

- die Anwendung vorhandener Modelle und Methoden ist auf weitere Gebiete auszudehnen,
- neue Modelle und Methoden zur Widerspiegelung des Reproduktionsprozesses bzw. seiner Teile sind zu entwickeln.

Sowohl die Nutzung der genannten Möglichkeiten als auch die notwendige Weiterentwicklung sind nur mit Hilfe einer EDV-Anlage möglich.

2. 2. 1. Das Standardmodell "Technikbesatzoptimierung"

Veranschaulichen wir uns das am Beispiel der Kooperationsgemeinschaft Heideck, Kreis Jessen.
Nachdem die Genossenschaftsmitglieder die Produktionsaufgaben für die nächsten Jahre festgelegt hatten, wurde unter Verwendung eines Optimierungsmodells auf einer EDV-Anlage eine Optimierung der den Produktionsaufgaben entsprechenden Produktionsstruktur durchgeführt. Danach nimmt

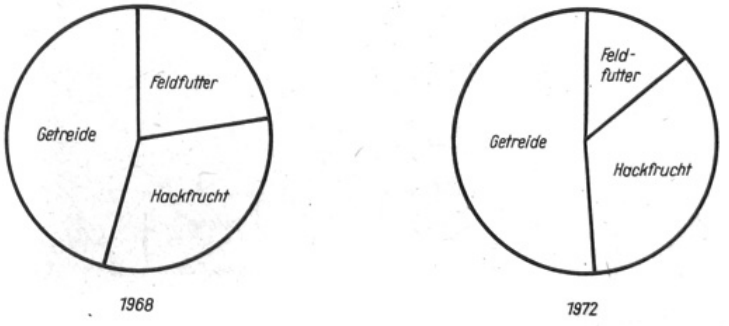


Abbildung 4
Ergebnis der Optimierung der Produktionsstruktur in der KOG Heideck für den Zeitraum bis 1972

LEKTION
41

die Getreideproduktion im Zeitraum bis 1972 wesentlich zu, der Hackfruchtanbau erhöht sich geringfügig, der Feldfutteranbau wird eingeschränkt.
Die neue Produktionsstruktur erforderte die Erarbeitung von Vorstellungen über eine evtl. notwendige Veränderung des Technikbesatzes. Entscheidungen über die auszusondernden und neu zu beschaffenden Maschinen sowie deren Auslastung waren zu treffen.
Hier wurde das Standardmodell "Technikbesatzoptimierung" angewendet. Ausgehend von der auf der Grundlage der Produktionsaufgaben optimierten Produktionsstruktur, wurden für die Ermittlung des Technikbesatzes folgende drei Varianten zur Berechnung vorgegeben:

1. Wie verändern sich die Kosten und der Traktorenbestand, wenn ein minimaler Arbeitskräftebedarf erreicht werden soll?
2. Wie verändern sich Arbeitskräftebedarf und Traktorenbestand, wenn minimale Kosten erreicht werden sollen?
3. Wie verändern sich Arbeitskräftebedarf und Kosten, wenn ein minimaler Traktorenbestand erreicht werden soll?

Von der Kooperationsgemeinschaft wurden dem Rechenzentrum folgende Eingabedaten bereitgestellt:

- die Arbeitsabschnitte
- der Arbeitsartenumfang
- die möglichen Technologien und
- die dafür nutzbaren Maschinen

Dazu kommen die bereits auf Magnetband gespeicherten feststehenden Normative.

2. 2. 2. Der Datenflußplan "Technikbesatzoptimierung"

Im Ergebnis der Berechnungen lieferte das Rechenzentrum die geforderten 3 Varianten, deren Aussage wir Abbildung 6 entnehmen können.

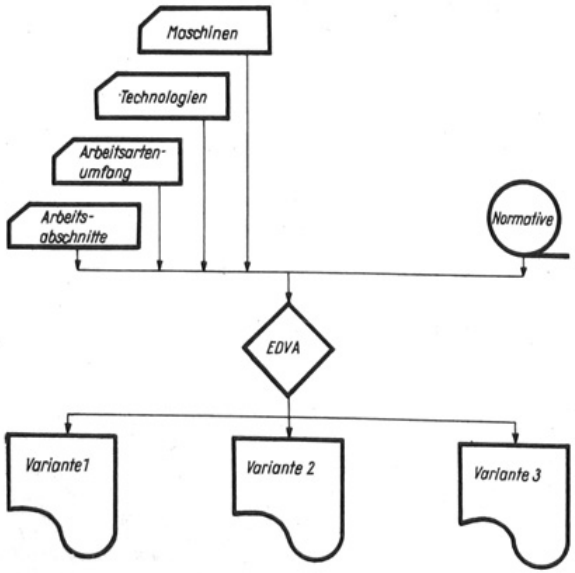


Abbildung 5
Grobdarstellung des Datenflusses im Standardmodell "Technikbesatzoptimierung"

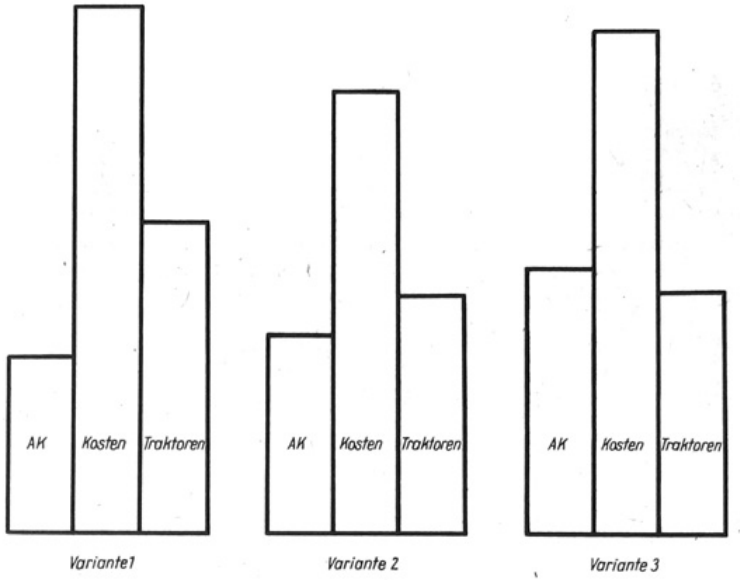


Abbildung 6
Varianten als Ergebnis des Standardmodells "Technikbesatzoptimierung"

Nach Beratung der Varianten in den Vorständen der LPG entschieden sich die Genossenschaftsbauern für die Variante 2, die ihnen die Realisierung der gestellten Produktionsaufgaben mit geringstem Kostenaufwand ermöglicht.
Die Optimierung der Produktionsstruktur und des Technikbesatzes auf einer EDV-Anlage bringt der Kooperationsgemeinschaft Heideck eine jährliche Einsparung von 600 000 Mark, eine Typenbereinigung im Maschinenpark und in der Ersatzteilhaltung.

Der Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung in einzelnen Prozessen der landwirtschaftlichen Produktion ermöglicht eine höhere Effektivität.

2. 2. 3. Der Modellkatalog

Die gegenwärtig in der Landwirtschaft anwendbaren Modelle sind in einem Modellkatalog zusammengefaßt.
Über diesen Modellkatalog verfügen alle Wissenschaftlichen Zentren sowie Organisations- und Rechenzentren bei den Räten für landwirtschaftliche Produktion und Nahrungsgüterwirtschaft (RLN) der Bezirke.

Der Vorteil der vorliegenden Modelle besteht vor allem darin, daß sie in allen LPG und Kooperationsgemeinschaften anwendbar sind.

Der Grundaufbau der Modelle wird unverändert beibehalten, lediglich die spezifischen Standortdaten oder betrieblichen Koeffizienten (zum Beispiel Umfang des Ackerlandes, Fruchtfolgevarianten, Durchschnittserträge je ha, Tierbestände, Futterrationen, Maschinenbestände) sind entsprechend den Erfordernissen einzusetzen.

Diese Methoden und Modelle, deren rationelle Bearbeitung erst durch den Einsatz von EDV-Anlagen möglich wird, liefern für die Beratung und Entscheidungsfindung umfassend bilanzierte und zum großen Teil optimierte Varianten des Handelns.

Durch die breite Einbeziehung der Werktätigen bei der Vorbereitung und Ausarbeitung dieser Methoden und Modelle wird die Entwicklung der sozialistischen Demokratie wirkungsvoll unterstützt.
Für die weitere Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung ist der Modellkatalog durch eine geeignete Zusammenfassung der für die Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft spezifischen Projekte und Programme zu erweitern.

Eine wichtige Voraussetzung für die Anwendung der Operationsforschung und den Einsatz von EDVA ist die Vervollkommnung der sozialistischen Betriebswirtschaft.

Das betriebswirtschaftliche Geschehen in den LPG muß so organisiert sein, daß
- die Aufgaben zwischen den verschiedenen Bereichen abgegrenzt sind,
- auf dieser Grundlage die Kostenrechnung durchgeführt und die Wirtschaftstätigkeit laufend kontrolliert wird,
- der Produktionsplan und die innerbetrieblichen Verträge eine Einheit bilden, auf deren Grundlage der sozialistische Wettbewerb geführt und abgegrenzt wird.

Eine so organisierte Betriebswirtschaft der LPG stellt alle für die Modellaufstellung erforderlichen Daten bereit.

3. Die Anwendung der EDV in zusammenhängenden Prozessen

Wir haben erkannt, daß durch den Einsatz der EDV selbst in einzelnen Prozessen eine Leitungsentscheidung besser vorbereitet und der Prozeß effektiver gestaltet werden kann.

Die Forderung nach Beherrschung von Systemzusammenhängen macht den Einsatz von EDV-Anlagen in zusammenhängenden Prozessen notwendig.

In den nächsten Jahren werden sich die Anforderungen an die Planung und Leitung der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft weiter erhöhen. Sie ergeben sich aus der Entwicklung der Produktivkräfte als Folge des Wirkens der wissenschaftlich-technischen Revolution auf den Produktionsprozeß und den steigenden Bedürfnissen der Bevölkerung.
Die Veränderungen berühren alle Bereiche der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft. Es ist erforderlich, sowohl die Planung und Leitung des Gesamtprozesses als auch jeder einzelnen LPG effektiver zu gestalten. Solche umfangreichen Aufgaben sind in ihrer Komplexität und ihren Wechselwirkungen nur noch durch den Einsatz von EDV-Anlagen rationell zu bewältigen.
Wie solche komplexen Probleme vorbereitet und realisiert werden, stellen wir am Datenverarbeitungsprojekt der Getreidewirtschaft dar.

LEKTION 41

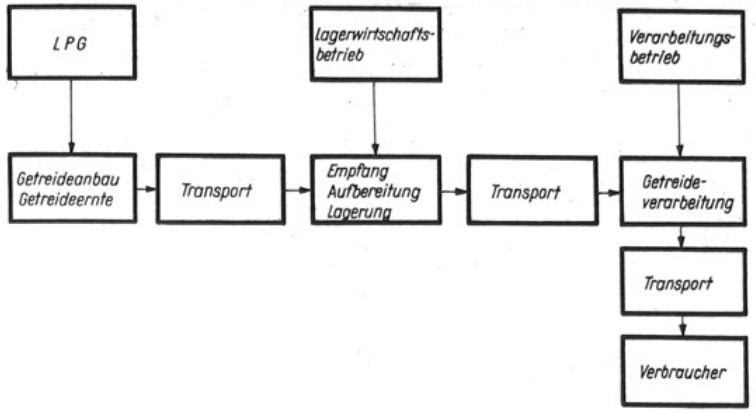


Abbildung 7
Ablauf der materiellen Prozesse in der Getreidewirtschaft

3.1. Die Anwendung der EDV in der Getreidewirtschaft

Das vom Organisations- und Rechenzentrum des Staatlichen Komitees für Aufkauf und Verarbeitung in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit mit den Kombinaten für Getreidewirtschaft erarbeitete Projekt dient der Planung und Abrechnung des Produktions- und Zirkulationsprozesses in der Getreidewirtschaft.
Abbildung 7 zeigt eine schematische Darstellung der materiellen Prozesse in der Getreidewirtschaft.
Mit dem Datenverarbeitungsprojekt werden zwei Zielstellungen verfolgt:

- Die materiellen Prozesse sind optimal zu gestalten.

Dazu gehören:
- der Getreideanbau und die Ernte
- der Empfang, die Aufbereitung und Lagerung des Getreides
- die Produktion von Getreideerzeugnissen sowie
- die zwischen diesen Be- und Verarbeitungsstufen liegenden Transportprozesse.

- Die Planabrechnung ist über die Datenverarbeitung zu realisieren.

Entsprechend diesen Zielstellungen gehören zum Datenverarbeitungsprojekt die beiden Hauptgruppen:
- Planung und Vorbereitung
- Abrechnung.

Jede Hauptgruppe umfaßt mehrere Teilprojekte. Die Teilprojekte weisen enge Wechselbeziehungen auf und sind mehr oder weniger stark miteinander verflochten.

3.1.1. Das Datenverarbeitungsprojekt "Planung und Abrechnung der Produktions- und Zirkulationsprozesse in der Getreidewirtschaft"

3.1.1.1. Das Teilprojekt "Planung der Produktions- und Zirkulationsprozesse"

Diese Hauptgruppe umfaßt mehrere Teilprojekte.

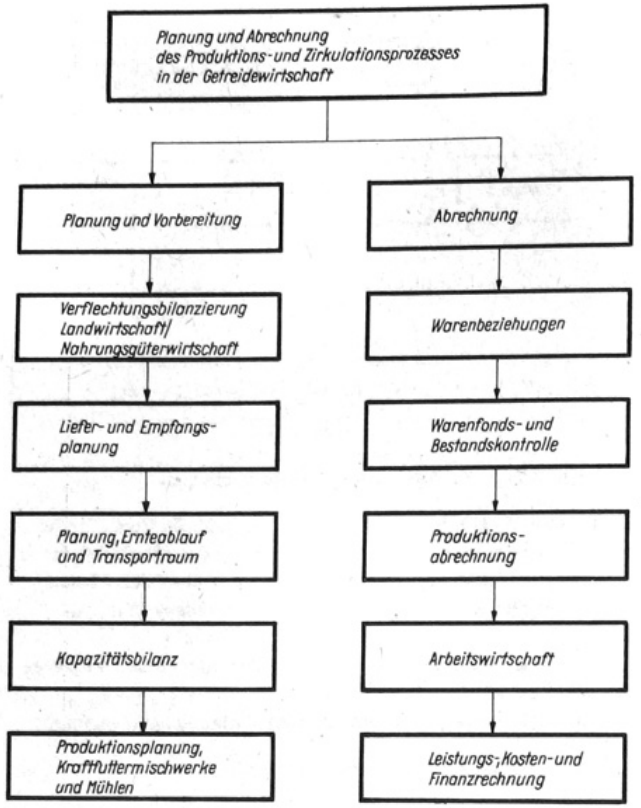


Abbildung 8
Übersicht zum Datenverarbeitungsprojekt "Planung und Abrechnung der Produktions- und Zirkulationsprozesse in der Getreidewirtschaft"

- Das Teilprojekt "Vorbereitung der Verflechtungsbilanzierung"

Im Teilprojekt "Vorbereitung der Verflechtungsbilanzierung" werden der Bedarf an Getreideerzeugnissen und das Getreideaufkommen bilanziert.
Bei dieser Bilanzierung werden auch die Be- und Verarbeitungskapazitäten der Industrie berücksichtigt.
Ausgangspunkt für das Teilprojekt sind die Bedarfskennziffern aus der zentralen staatlichen Planung.

Der stark vereinfachte Datenflußplan für dieses Projekt hat folgendes Aussehen:

Die Eingabeinformationen über
- das Aufkommen an Getreide aus der Landwirtschaft im Territorium
- den Bedarf an Getreide im Territorium für die Verarbeitungsbetriebe
- die Be- und Verarbeitungskapazitäten der Industrie
werden im Rechner verarbeitet.

Das Ergebnis der Bilanzierung ist die optimale Struktur von Getreideerzeugnissen.

- Das Teilprojekt "Liefer- und Empfangsplanung"

Die Übernahme der Liefer- und Empfangsplanung in das EDV-Projekt hat das Ziel, eine optimale Struktur der Warenbewegung im Einzugsbereich zwischen den Getreidewirtschaftsbetrieben der Kombinate zu erreichen.

Der vereinfachte Datenflußplan hat folgendes Aussehen:

Für das Projekt sind von den Lager- und Verarbeitungsbetrieben folgende Daten bereitzustellen:
- die Lagerbestände
- die Entfernungen
- der Bedarf
- die Kosten
um festzulegen, von welchem Getreidelager das Getreide zu welchem Verarbeitungsbetrieb geliefert wird.
Im Ergebnis sind die Kosten für den Transport sowie für die Be- und Entladung minimiert.

- Das Teilprojekt "Planung des Ernteablaufes und des Transportraumes"

Ziel dieses Teilprojektes ist es, die Verbindung zwischen dem Ernteablauf in der Landwirtschaft und dem Ablauf in den Getreidewirtschaftsbetrieben maximal zu koordinieren.
Die Daten werden in diesem Teilprojekt durch Anwendung von Modellen zur Ermittlung optimaler Transportwege für die Abfuhr des Erntegutes vom Einsatzort der Erntetechnik zum Getreidewirtschaftsbetrieb verwendet.

- Das Teilprojekt "Kapazitätsbilanz"

Das Teilprojekt "Kapazitätsbilanz" geht von den Ergebnissen der Verflechtungsbilanzierung, das heißt vom Getreideaufkommen, aus und bezieht den geplanten Ernteablauf ein.
Unter Berücksichtigung beider Faktoren werden die zur Verfügung stehenden Kapazitäten der Verarbeitungsbetriebe bilanziert. So wird eine kontinuierliche Auslastung der Kapazitäten für Empfang, Aufbereitung und Lagerung erreicht.

- Das Teilprojekt "Produktionsplanung für Kraftfuttermischwerke und Mühlen"

Dieses Teilprojekt gibt die Möglichkeit, den Prozeß der Produktion von Mischfutter und Nährmitteln exakt vorzubereiten und zu steuern.
Durch Optimierungsverfahren wird der optimale Rohstoffeinsatz für Mischfutterzusammensetzungen bestimmt.

3. 1. 1. 2. Das Teilprojekt "Abrechnung der Produktions- und Zirkulationsprozesse"

Diese Hauptgruppe umfaßt die Teilprojekte
- Abrechnung der Warenbeziehungen
- Warenfonds und Bestandskontrolle
- Produktionsabrechnung
- Arbeitswirtschaft
- Leistungs-, Kosten- und Finanzrechnung.

Ebenso wie in der ersten Hauptgruppe bestehen zwischen den Teilprojekten Wechselbeziehungen, die darüber hinaus auch Verflechtungen mit der ersten Hauptgruppe aufweisen.

In diesen Teilprojekten werden unter anderem Aufgaben gelöst wie:
- mengen- und wertmäßige Abrechnung zwischen den Getreidewirtschaftsbetrieben und den Landwirtschaftsbetrieben
- Vertragskontrolle
- Lohnrechnung, Arbeitskräftestatistik, Abrechnung der Dienstleistungen.

Durch die Aufbereitung aller anfallenden Daten mit Hilfe von EDV-Anlagen erhält der Prozeß der Abrechnung in der Getreidewirtschaft eine höhere Qualität und wird dem Entwicklungsstand der Produktivkräfte in der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft besser gerecht.

Grundlage für die erfolgreiche Anwendung des Datenverarbeitungsprojektes "Planung und Abrechnung des Produktions- und Zirkulationsprozesses in der Getreidewirtschaft" ist die enge Zusammenarbeit zwischen den LPG und den Verarbeitungsbetrieben.

Sie beginnt bei der Bereitstellung der benötigten Eingabedaten für das Datenverarbeitungsprojekt und führt bis zur gemeinsamen Auswertung der Ergebnisse.
So können von allen Beteiligten die richtigen Entscheidungen getroffen werden, den Prozeß "Getreidewirtschaft" effektiv zu gestalten.

4. Die Perspektive der Anwendung der EDV in der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft

Ähnlich wie in der Industrie vollzog und vollzieht sich in der Landwirtschaft bei der Anwendung der EDV eine Entwicklung. Sie führt von der Lösung einzelner Probleme der Planung und Leitung bis zum Aufbau eines integrierten Datenverarbeitungssystems.
Diese Form der Anwendung der EDV wird den gesellschaftlichen Bedingungen und Erfordernissen der sozialistischen Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft wesentlich besser gerecht. Sie ermöglicht die notwendige qualitative Entwicklung der Planung und Leitung entsprechend den Bedingungen des ökonomischen Systems des Sozialismus.
Das Datenverarbeitungssystem der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft ist so konzipiert, daß es folgenden Anforderungen der Planung und Leitung gerecht wird.

- Es widerspiegelt hinreichend genau den tatsächlichen Verlauf des Reproduktionsprozesses und die Entwicklung der gesellschaftlichen Verhältnisse in der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft.
- Es stellt Informationen über Spitzen- und Pionierleistungen, über Forschungsergebnisse sowie über die Tendenzen des wissenschaftlich-technischen Höchststandes auf wesentlichen Gebieten bereit.
- Es bereitet Daten für eine komplexe und gründliche Analysentätigkeit auf.
- Es stellt den Vollversammlungen, Vorständen und Leitern Daten für die Vorbereitung von Entscheidungen zur Verfügung.
- Es sichert eine Datenübertragung, die im Tempo und Genauigkeit den Entscheidungsbedürfnissen angepaßt ist.
- Es speichert Primärdaten und berechnete Daten, unter anderem auch Planinformationen, so daß sie den bei der Planung und Leitung wahrscheinlichen Zugriffszeiten bei diesen Informationen gerecht werden.

Gegenwärtig sind Forschungseinrichtungen der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft damit beschäftigt, in enger Zusammenarbeit mit der Praxis dieses Datenverarbeitungssystem zu erarbeiten. Aus der Forschungstätigkeit und aus dem bisherigen Einsatz der Datenverarbeitung in der Landwirtschaft sowie aus den Erfahrungen unserer sozialistischen Industrie lassen sich eine Reihe von Erkenntnissen ableiten, die für die effektive Nutzung des Datenverarbeitungssystems in der Landwirtschaft von Bedeutung sind.

Die wichtigste Erkenntnis ist, sich schon jetzt in den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben und Betrieben der Verarbeitungsindustrie mit den Problemen zu beschäftigen, die mit der Einführung des Datenverarbeitungssystems verbunden sind.

Einige dieser Probleme wollen wir behandeln.

4.1. Die Datenerfassung

Die Leistungsfähigkeit und Qualität des künftigen Datenverarbeitungssystems wird wesentlich von der Datenerfassung bestimmt. Wie sie aus den Lektionen über die Datenerfassung wissen, ist die Erfassung der Primärdaten entscheidend für die Exaktheit aller nachfolgenden Stufen der Datenverarbeitung.
In den nächsten Jahren werden für die Datenerfassung stark vereinheitlichte aber noch manuell auszufüllende und nicht unmittelbar maschinenlesbare Belege auf der Grundlage des einheitlichen Systems von Rechnungsführung und Statistik eingesetzt.
Die richtige Handhabung der Belege ist für die fehlerfreie Datenerfassung entscheidend.
In der Perspektive wird in der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft durch die Entwicklung geeigneter Datenerfassungsgeräte und -übertragungseinrichtungen die direkte Datenerfassung treten. Die automatisierte Datenerfassung aus dem laufenden Produktionsprozeß bildet die Voraussetzung für den Einsatz von Prozeßrechnern.
Die Daten aus den manuell ausgefüllten Primärdatenträgern werden mittels Buchungs- und Lochkartengeräten unter Berücksichtigung des späteren Verwendungszweckes in Lochbändern oder Lochkarten erfaßt.
Das erfolgt dezentral und auch zentral in den Kreisbuchungsstationen.

Ein Merkmal integrierter Datenverarbeitung ist es, anfallende Daten nur einmal zu erfassen, aber mehrfach in verschiedenen Projekten zu verwenden. Das gilt auch für das Datenverarbeitungssystem in der Landwirtschaft.

4.2. Die Schlüsselsystematik

Eine notwendige Voraussetzung ist der Aufbau einer einheitlichen Schlüsselsystematik für die Datenverschlüsselung.
Die Abbildung 8 zeigt die Funktion, die diese Schlüsselsystematik zu erfüllen hat.
Eine Schlüsselsystematik für die Landwirtschaft entstand in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit vieler Einrichtungen der Landwirtschaft und der Verarbeitungsindustrie.

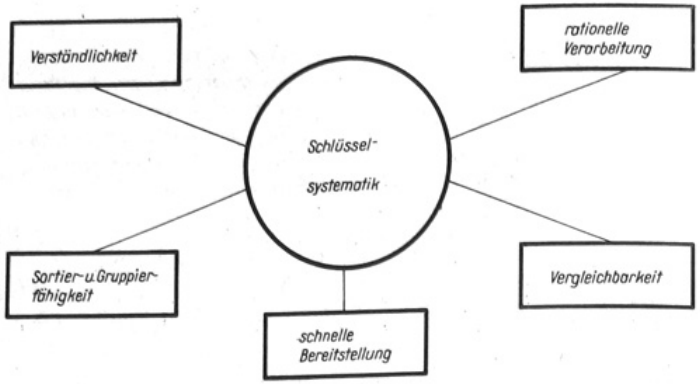


Abbildung 9
Funktion der Schlüsselsystematik

Sie wurde durch den Rat für landwirtschaftliche Produktion und Nahrungsgüterwirtschaft der DDR unter der Bezeichnung Rahmennummersystem für die Einführung der EDV im Volkswirtschaftsbereich Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft in Kraft gesetzt.

4. 3. Die Datenspeicher

Große Bedeutung im Rahmen des Datenverarbeitungssystems kommt dem Aufbau leistungsfähiger Datenspeicher zu.

Die Datenspeicher stellen die Informationen für die Entscheidungsfindung der Leitungsgremien zur Verfügung. Darüber hinaus haben sie vor allem für die Forschung und Dokumentation große Bedeutung.

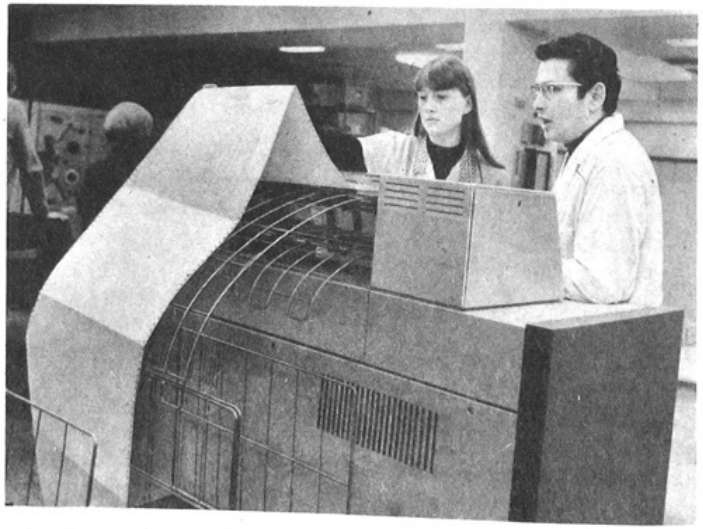


Abbildung 10
Ausgabe von Ergebnissen über die optimale Struktur von Getreideerzeugnissen

Das Datenverarbeitungssystem der Landwirtschaft umfaßt eine Vielzahl von Programmen für die Planung und Leitung.
Die hohen Rechengeschwindigkeiten elektronischer Datenverarbeitungsanlagen liefern in kurzer Zeit Varianten für die Lösung eines Problems.
Eine Eigenschaft die besonders für die Vorbereitung von kurzfristigen Entscheidungen bedeutsam ist.
Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß für die volkseigenen Betriebe der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft auf der Grundlage des Ministerratsbeschlusses über die "Grundrichtungen für die Anwendung von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen und Prozeßrechnern zur komplexen sozialistischen Automatisierung und Rationalisierung im Perspektivplanzeitraum 1971/1975" konkrete Festlegungen für eine integrierte Gestaltung der Datenverarbeitung zu realisieren sind.

5. Die Notwendigkeit der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit und der Qualifizierung aller Werktätigen bei der Anwendung der EDV

Die Leitungsgremien der LPG und ihrer Kooperationsgemeinschaften, die Leiter der Verarbeitungsbetriebe und Kombinate der Nahrungsgüterwirtschaft und die staatlichen Organe werden so in die Lage versetzt, ihre Leitungstätigkeit zu qualifizieren. Die bisherigen Erfahrungen und Ergebnisse der Vorbereitung des Einsatzes von EDV-Anlagen zeigen, daß sich die Anforderungen an die Qualifikation aller Kader systematisch erhöhen.

Für die Leitungskader kommt es besonders darauf an, einen Überblick über die Programme zu gewinnen, die vorhandenen Programme zu nutzen und Aufgaben für die Entwicklung weiterer Programme zu stellen, die mit dem Einsatz des Datenverarbeitungssystems zur Anwendung kommen.

Sie müssen in der Lage sein zu beurteilen, welche Teilprojekte für die Lösung ihrer speziellen Planungs- und Leitungsaufgaben einzusetzen sind.

Abbildung 11
Mitglieder von Kooperationsgemeinschaften beraten in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit den Einsatz der EDV in ihrem Bereich

LEKTION

41

Die Erarbeitung der Rechenprogramme selbst wird vorwiegend eine Aufgabe der wissenschaftlichen Zentren und der Organisations- und Rechenzentren bei den Räten für landwirtschaftliche Produktion und Nahrungsgüterwirtschaft der Bezirke sein.

Von entscheidender Bedeutung für die erfolgreiche Anwendung des Datenverarbeitungssystems der Landwirtschaft ist es, daß die Genossenschaftsbäuerinnen und -bauern die Werktätigen in der Nahrungsgüterwirtschaft aktiv an seiner Ausarbeitung und Einführung mitwirken.
Dazu bedarf es der Entwicklung der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit in ihren vielfältigen bewährten Formen. Sie erstreckt sich auf die Auswahl der Aufgaben, für die EDV-Projekte erarbeitet werden, über die Mitarbeit in allen Etappen der Projektierung bis zur unmittelbaren praktischen Nutzung der EDV.

Ein integriertes Datenverarbeitungssystem, das von den Erfordernissen des landwirtschaftlichen Reproduktionsprozesses ausgeht und den gesellschaftlichen Bedingungen entspricht, wird die Planung und Leitung in diesem Bereich weiter qualifizieren. Die Lösung dieser komplizierten Aufgaben stellt an die Genossenschaftsbäuerinnen und -bauern, an die Mitarbeiter und Leiter der staatlichen Verwaltungen sowie an die Werktätigen der Verarbeitungsindustrie neue und höhere Anforderungen.

Sie kann nur durch ihre aktive Mitarbeit, durch die Nutzung ihrer Erfahrungen erfolgreich bewältigt werden. Das zeigen die bisherigen Ergebnisse der Entwicklung in der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft der Deutschen Demokratischen Republik.

LEKTION

42

Die Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung im Bauwesen

1. Einleitung

2. Die Hauptziele für die Anwendung der EDV im Bauwesen

3. Die Hauptaufgaben für die EDV in den Teilsystemen des Reproduktionsprozesses

4. Einige ausgewählte Anwendungsbeispiele der EDV im Bauwesen

4. 1. Die Einbeziehung der EDV in die Projektierung
4. 1. 1. Die datenverarbeitungsgerechte Gliederung des Arbeitsprozesses
4. 1. 2. Die technologische Linie des Projektierungsablaufs
4. 2. Die Kopplungselemente zwischen den Teilsystemen des Reproduktionsprozesses

1. Einleitung

Wenn in dem Bericht der 14. Tagung des Zentralkomitees der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands festgestellt werden konnte, daß der Zuwachs an Investitionen bis 1970 um rund 4,5 Milliarden Mark höher lag als vorgesehen, so spiegeln sich auch hier die hohen Anforderungen an das Bauwesen wider.
Für den vor uns liegenden Zeitraum sind neue und höhere Ziele gesteckt worden. Durch seinen Anteil hat das Bauwesen die planmäßige proportionale Entwicklung der Volkswirtschaft mit zu gewährleisten und durch die vorhandenen Kräfte und Mittel beste Ergebnisse zu erreichen. Die Erhöhung der Effektivität und der Arbeitsproduktivität, Qualitätssteigerung und Kostensenkung sind die Ansatzpunkte, um durch die Reduzierung des Bauaufwands zur wirtschaftlichsten Verwendung der Investitionsmittel in der Volkswirtschaft beizutragen.
Die Realisierung strukturbestimmender Investitionsvorhaben ist mit dem Neubau oder umfangreichen Rekonstruktionsmaßnahmen für Produktions-

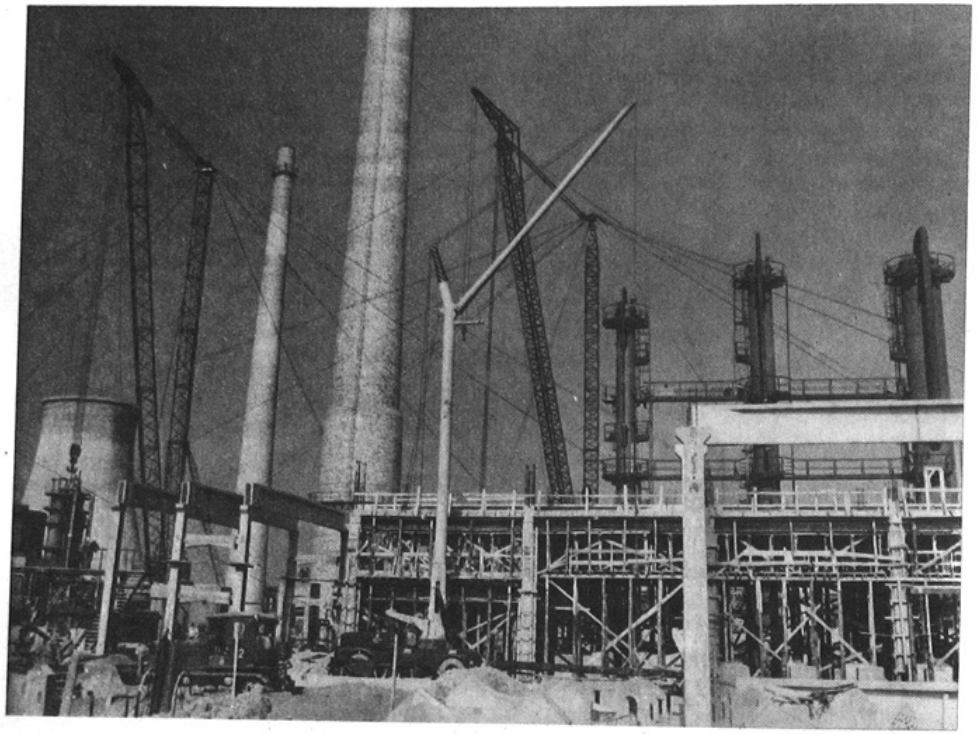


Abbildung 1 Großbauvorhaben der chemischen Industrie

stätten, Lager- und Montagehallen verbunden. Die Intensivierung und wissenschaftliche Durchdringung der technischen Produktionsvorbereitung verlangen neue Forschungsstätten, Laboratorien und Rechenzentren. Hierbei muß beachtet werden, daß die wissenschaftlich-technische Revolution in der Tendenz einen steigenden Anteil der Ausrüstungen auf Kosten des Bauaufwands bewirkt, besonders deshalb, weil heute Anlagen wesentlich schneller als früher moralisch verschleißen.

Nicht zuletzt nimmt das Bauwesen durch den Bau von Wohnungen, Schulen, Kultur- und Sportstätten, sowie durch die Gestaltung der Stadtzentren, Industrie- und Erholungsgebiete direkten Einfluß auf die Arbeits- und Lebensbedingungen und die Entwicklung einer sozialistischen Lebensweise aller Bürger in einer kulturvollen Umwelt.

Grundlage einer erfolgreichen Entwicklung des Bauwesens war ein tiefgreifender Umwandlungsprozeß vom Bauhandwerk zu einer leistungsfähigen Bau- und Baumaterialienindustrie mit einem entsprechend leistungsfähigen Transportwesen.

Neue Technologien führten zu hohen Bauleistungen:

- die 77- und 55-Tage-Technologie beim Bau mehr- und vielgeschossiger Wohnhäuser,
- die Montage von mehr als 1000 m^2 Hallenfläche pro Tag,
- die automatisierte Vorfertigung von Elementen und Baugruppen in Metallleichtbaubetrieben und Plattenwerken,

- die automatisierte Aufbereitung und Herstellung von Zuschlagstoffen, Zement und anderen Baustoffen.

Die Konzentration von Produktionsmitteln in volkseigenen Kombinaten und Großbetrieben des Bauwesens sowie eine Spezialisierung ihres Produktionsprogramms bilden die Grundlage für die Gestaltung des Planungs- und Leitungsprozesses entsprechend den Anforderungen und Bedingungen des entwickelten gesellschaftlichen Systems des Sozialismus. Deshalb steht im Mittelpunkt des Bauschaffens die maximale Steigerung der Arbeitsproduktivität durch eine komplex mechanisierte und automatisierte Großserienproduktion auf der Grundlage standardisierter Bauteile, Bauelemente und Baugruppen des Einheitssystems Bau.

Das Wesen des Einheitssystems Bau besteht vor allem darin, die komplexe Automatisierung der unmittelbaren Fertigungsprozesse, der Projektierung, Konstruktion und technologischen Vorbereitung in den Kombinaten und Betrieben der Bau- und Baumaterialienindustrie mit der Automatisierung der Leitungs- und Steuerungsprozesse nahtlos zu verketten und datenverarbeitungsgerecht zu gestalten.

2. Die Hauptziele für die Anwendung der EDV im Bauwesen

Aus der Charakterisierung des Einheitssystems Bau lassen sich unmittelbar die Hauptziele für den Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung im Bauwesen ableiten:

- Automatisierung der Informationsverarbeitungsprozesse
  - in der Steuerung der materiellen Produktion
  - in der technischen Vorbereitung von der Forschung über die Projektierung bis zur Produktionsorganisation

Abbildung 2
EDV-Anlagen – technisch-materielle Basis des Speichersystems

- in der Planung und Leitung einschließlich Rechnungsführung und Statistik.

- Optimierung der Erzeugnisse, der technologischen Verfahren und der Kapazitätsentwicklung.

Dadurch sind Kosten-, Arbeits- und Materialaufwand zu senken, Nutzeffekt und Gebrauchswert zu steigern und die Bauzeiten zu verkürzen.
Diese hohen Zielstellungen zu erreichen, ist nicht nur eine Frage der Technik, sondern hängt in erster Linie davon ab, wie es die Bauschaffenden verstehen, in der Forschung, im Konstruktionsbüro, im Betonwerk und auf der Baustelle diese neue Technik zu beherrschen und sie in neuen Arbeitstechnologien nutzbar zu machen.

3. Die Hauptaufgaben für die EDV in den Teilsystemen des Reproduktionsprozesses

Die wichtigsten Teilsysteme und ihre Kopplungen zeigt Abbildung 3.

- Das Teilsystem "Planung und Leitung"
  - Automatisierung formalisierbarer geistiger Prozesse in der Entscheidungsvorbereitung für alle Phasen der Planung und Leitung.

- Das Teilsystem "Forschung und Entwicklung"
  - Automatisierung formalisierbarer geistiger Prozesse
  - Entwicklung und Anwendung einer EDV-gerechten Forschungstechnologie
  - allseitige Anwendung der Methoden und Ergebnisse der Operationsforschung
  - optimale Gestaltung und Nutzung des wissenschaftlich-technischen Informationsfonds.

- Das Teilsystem "Technische Vorbereitung"
  - Automatisierung der städtebaulich-gestalterischen, der technisch-konstruktiven und der technologischen Produktionsvorbereitung
  - Optimierung von Projektlösungen.

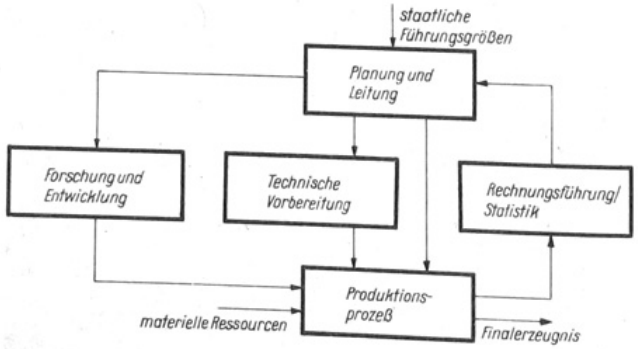


Abbildung 3
Teilsysteme des Reproduktionsprozesses im Bauwesen

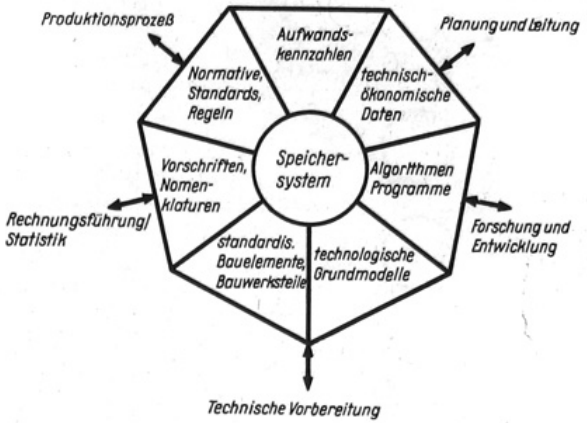


Abbildung 4
Speichersystem als integrierender Bestandteil der Teilsysteme

- Das Teilsystem "Produktionsprozeß"
  - Automatisierung der Produktion von Primärbaustoffen, Bauelementen und Bauwerksteilen sowie der Bauausführung durch Einsatz von Prozeßrechnern zur Steuerung und Regelung kontinuierlicher Prozesse, durch das Dispatchersystem zur Steuerung diskontinuierlicher Produktionsprozesse.

- Das Teilsystem "Rechnungsführung und Statistik"
  - Automatisierung des gesamten Abrechnungs- und Analyseprozesses.

Integrierender Bestandteil aller Teilsysteme des Reproduktionsprozesses ist ein Speichersystem. Es kann als Ganzes oder in seinen Teilen von allen Teilsystemen genutzt werden. Gleichzeitig ist funktionell und organisatorisch eine ständige Rückwirkung auf das Speichersystem zur Erweiterung und Aktualisierung zu gewährleisten.

Dieses Speichersystem wird zum unentbehrlichen Hilfsmittel bei der Lösung aller Datenverarbeitungsaufgaben. Eines seiner Magnetbänder enthält zum Beispiel soviel Leistungsdaten über Bauarbeiten, Arbeitsaufwand, Materialbedarf und Preise wie ein Katalog von über 1000 Seiten.

4. Einige ausgewählte Anwendungsbeispiele der EDV im Bauwesen

4. 1. Die Einbeziehung der EDV in die Projektierung

Seit Jahren sind elektronische Rechenautomaten, besonders bei statischen Berechnungen in der Bauprojektierung, ein unentbehrliches Hilfsmittel. Durch Bereitstellen von Programmen für die wichtigsten und häufigsten Probleme übernimmt die Rechenanlage zeitintensive Routinearbeiten. Die in dieser Phase gewonnenen Erfahrungen und die Erkenntnisse aus dem System AUTEVO stellen die Grundlage für weiterreichende Ziele dar.

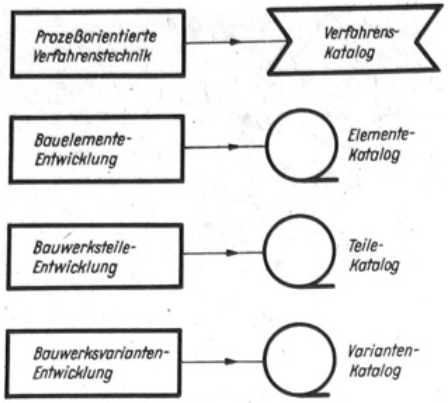


Abbildung 5
Standardisierte Verfahren finden ihren Niederschlag in datenverarbeitungsgerecht gestalteten oder maschinenlesbaren Katalogen

Forschungs- und Projektierungskollektive haben sich gemeinsam die Aufgabe gestellt, eine völlig neue Projektierungstechnologie zu entwikkeln, in der elektronische Datenverarbeitungsanlagen die Bearbeitung von standardisierten Projektierungsunterlagen übernehmen.

Schwerpunktaufgaben hierzu sind
- die Entwicklung automatisierungsgerechter Projektierungstechnologien,
- die systemgerechte Verbindung des Projektierungsprozesses mit den Prozessen der Planung und Leitung, der technologischen Produktionsvorbereitung und Fertigungssteuerung,
- die Schaffung der wissenschaftlichen Voraussetzungen und Systemunterlagen zur Optimierung der projektierten Erzeugnisse und Verfahren des Bauwesens.

Damit das System der automatisierten Projektierung wirksam werden kann, müssen Verfahrenstechnik, Bauelemente, Bauwerksteile und Bauwerksvarianten weitgehend standardisiert werden. Die entsprechenden Stammdaten und Standardwerke sind in Form von Katalogen vorhanden. Darüber hinaus stehen sie maschinenlesbar im Speichersystem des Einheitssystems Bau zur Verfügung.

In der mittel- und kurzfristigen Projektierungsphase für ein konkretes Bauvorhaben sichert ihre einheitliche Anwendung in allen Projektierungsbetrieben Zeit- und Kosteneinsparungen, da dieses Sortiment optimal auf die Forderungen einer serienmäßigen Vorfertigung und rationellen Montage abgestimmt ist.

4.1.1. Die datenverarbeitungsgerechte Gliederung des Arbeitsprozesses

Bei allen Bestrebungen zur Automatisierung ist die schöpferische Tätigkeit des Menschen notwendig und entscheidend. Der Mensch beeinflußt die Entwicklung der Systeme, verändert, aktualisiert, übt Steuer- und Kontrollfunktionen aus.

Für die einzelnen Erzeugnisgruppen des Bauwesens existieren Systembausteine. Sie ermöglichen nicht nur die automatisierte Bearbeitung einzelner

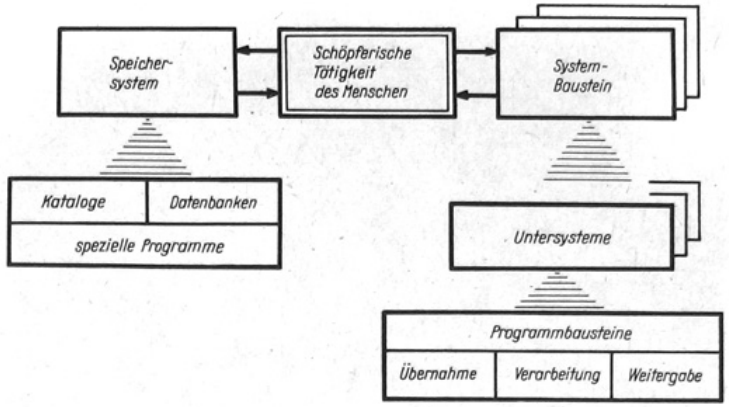


Abbildung 6
Zentrale Stellung des Menschen im System der automatisierten Projektierung

Teilprobleme (zum Beispiel Statik oder Bauphysik), sondern auch komplexer Probleme (Funktion, Konstruktion, Bautechnologie, Ökonomie, Ausbau, Ausstattung). Ein Systembaustein besteht aus einer Reihe von Untersystemen zur Lösung der Probleme.

Aufeinander abgestimmte Programmbausteine wiederum sind die Elemente der Untersysteme:
- für die Übernahme der Eingangsinformationen aus vorlaufenden Datenverarbeitungsprozessen, aus gespeicherten Katalogen und Datenbanken,
- für die Verarbeitung der Daten entsprechend der Funktion des Systemelementes,
- für die Weitergabe, den Ausdruck oder die Speicherung der Zwischen- und Endergebnisse.

Alle für die Arbeit mit den Programmbausteinen notwendigen Daten stehen für die Zeit der Projektierung in Datenbanken und Katalogen des Speichersystems bereit.

Die Anwendung der Programmbausteine in Verbindung mit manuellen Vorbereitungs-, Ergänzungs- und Auswertungsarbeiten sowie den schöpferischen Entscheidungsstufen erfordert eine gut durchdachte Arbeitsorganisation.

4.1.2. Die technologische Linie des Projektierungsablaufs

Der Projektierungsablauf läßt sich grob in vier Phasen einteilen:

- Manuelle Projektierung

Sie dient zunächst einer Analyse der Aufgabenstellung, der Aufbereitung erforderlicher Unterlagen und der Sichtung vergleichbarer Lösungen.

Innerhalb dieser schöpferischen Phase steht schon das Untersystem "Grundrißdisposition" für eine maschinelle Bearbeitung zur Verfügung und liefert die optimale Flächen- und Verkehrswegeanordnung.

Ergebnisse der manuellen Projektierung sind Schemalösungen, ausgewählte Kataloge und Vorausberechnungen.

Abbildung 7
EDV-gerechtes Ausfüllen der Formblätter auf Grund des Kataloges

- Vorbereitung der automatisierten Projektierung

Sie umfaßt die unmittelbare Vorbereitung der maschinellen Bearbeitung durch EDV-gerechte Verschlüsselung der Informationen, Ausfüllen der Eingabeformblätter, Ablochen der Belege und Einspeicherung aller benötigten Daten.

- Automatisierte Informationsverarbeitung

Grundlage sind die in den Datenbanken und Katalogen gespeicherten Konstruktionsparameter, Materialien, Preise und viele andere Kenndaten. Sie werden durch die Programmbausteine der Untersysteme Ausbau, Montagerohbau, Kerne und Scheiben, Fundamente, Bauphysik, Heizung, Ausstattung und Elektroinstallation angesprochen.
Die Abarbeitung erfolgt in bestimmten Ketten, wenn Daten in nachfolgende Untersysteme eingehen.
Die Ergebnisse der Berechnungen werden auf Drucklisten ausgegeben, vom Projektanten kontrolliert und führen, falls erforderlich, zu Wiederholungsrechnungen. Bereits in sehr frühem Stadium können durch das Untersystem

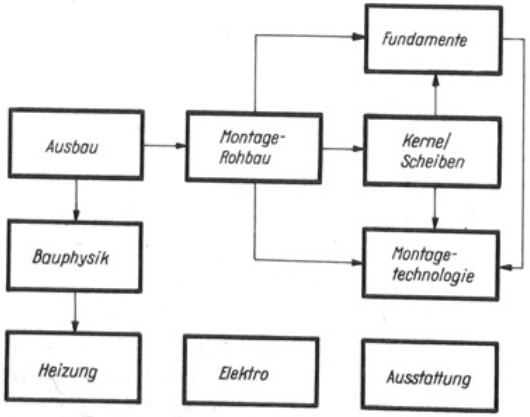


Abbildung 8
Bearbeitungsablauf bei der automatisierten Informationsverarbeitung

"Ökonomie" Preisermittlungen durchgeführt und die ökonomischen Vorgaben überprüft werden. Gleichzeitig erfolgt der Anschluß an die Datenverarbeitungsprojekte der mittel- und kurzfristigen Planung.

- Endfertigung der Projektierungsunterlagen

Die in der 3. Phase entstandenen Listen und Pläne werden zusammengestellt und Erläuterungsberichte angefertigt. Das geschieht vorwiegend manuell oder unter Einbeziehung der Kleinmechanisierung. Mit Abschluß dieser Phase stehen alle Projektierungsunterlagen für ein Angebot oder ein Projekt zur Verfügung.
Außer dem Effekt der Zeitverkürzung hat die parallele Staffelung der Projektierungsarbeiten in der 3. Phase eine weitere grundsätzliche Bedeutung.

> Volkswirtschaftlich optimale Projektlösungen verlangen eine Vielzahl komplexer Entscheidungen durch ein Kollektiv, in dem Architekten, Konstruktionsingenieure, Technologen und Ökonomen unmittelbar zusammenwirken. Durch die enge Zusammenarbeit wird es möglich, die Teilziele jedes einzelnen zu einer Gesamtzielfunktion zusammenzufassen und mit Hilfe der Methoden der Operationsforschung und der automatisierten Projektierung optimale Produktionsvarianten zu ermitteln.

Die wichtigsten dieser Teilziele sind:

- Funktionstüchtigkeit und Sicherheit des Bauwerkes
- architektonische Gestaltung und Einordnung des Bauwerkes
- ökonomischster Materialeinsatz
- Gewährleistung eines hohen Mechanisierungs- und Automatisierungsgrades in Vorfertigung, Transport und Montage
- Senkung der Bauzeiten und Baukosten
- Senkung der Betriebs- und Unterhaltungskosten
- Sicherung eines hohen Betriebsergebnisses im Projektierungsbetrieb und im Kombinat.

Diese Teilziele bergen in sich dialektische Widersprüche, deren Lösung von jedem Projektanten die Verbindung von Fachwissen, Systemdenken und Beherrschung der Grundlagen der Ökonomie des Sozialismus verlangt.
Die automatisierte Projektierung innerhalb des Teilsystems "Technische Vorbereitung" führt zu einigen wesentlichen Ergebnissen:

- Durch die einheitliche Konzeption technologischer Linien wird eine erste Stufe der komplexen Automatisierung des Projektierungsprozesses erreicht.
- Mit der EDV-gerechten Ausarbeitung und Aufbereitung der erforderlichen Kataloge wurden bei der Vorbereitung und Durchführung von Modellbeispielen der automatisierten Projektierung Prinziplösungen für die Projektierung auf der Basis standardisierter Bauelemente und Bauwerksteile geschaffen.
- Die Verwendung einheitlicher Dateien sichert die EDV-gerechte Bereitstellung aller Eingabedaten, die durchgängige Weiterleitung von Daten an die Untersysteme und die systematische Abspeicherung der Endergebnisse.
- Der volkswirtschaftliche Effekt der automatisierten Projektierung wird nicht nur durch die Systembausteine (Programm, Informationsspeicher, elektronische Datenverarbeitungsanlage), sondern in entscheidendem Maße von der wissenschaftlichen Organisation des technologischen Prozesses bestimmt.

LEKTION 42

4.2. Die Kopplungselemente zwischen den Teilsystemen des Reproduktionsprozesses

In den Lektionen 36 und 37 sind die Kopplungen und der Datenfluß zwischen den Teilsystemen bei der Behandlung des integrierten Datenverarbeitungssystems INWEMOS ausführlich beschrieben worden. Entsprechende Grundstrukturen sind auch auf den Planungs- und Leitungsprozeß eines Baukombinates anwendbar.
Unterschiedlich sind natürlich die konkreten Parameter und Verknüpfungsalgorithmen des Datenverarbeitungsprozesses, zum Beispiel das Erzeugnisprofil, die Materialkomponenten, Verarbeitungstechnologien und die erforderlichen technisch-ökonomischen Werte in den Datenbanken.
In den folgenden Ausführungen beschränken wir uns auf einige Kopplungselemente zwischen dem System der automatisierten Projektierung innerhalb der "Technischen Vorbereitung" und der Planung und Leitung des "Produktionsprozesses".

Unter einem technologischen Grundmodell versteht man einen Standardnetzplan, der alle für einen Prozeß typischen Vorgänge enthält, dabei aber zur Ausführung eines Vorgangs verschiedene technologische Varianten zuläßt.

Nach Auswahl der technisch und technologisch günstigsten Variante durch Projektant und Technologen ermittelt die EDV-Anlage den Ressourcen- und Zeitbedarf für die einzelnen Vorgänge.
Ein weiterer Kopplungseffekt wird durch die zeitunabhängige Aufwandsermittlung erreicht. Im Speichersystem stehen mit den Datenbanken für Preise, Material, Arbeitsaufwand und Maschineneinsatzzeiten alle Festwerte zur Verfügung, um mit den Ergebniswerten des technisch-technologischen Projekts alle ökonomischen Informationen für die Planung und Leitung des Ausführungsprozesses eines Objekts automatisch zu erzeugen:

- Baupreise
- Arbeitskräfte-, Maschinen- und Materialbedarf
- Planselbstkosten.

Mit Hilfe der technologischen Grundmodelle und der zeitunabhängigen Aufwandsermittlung kann bereits in der Angebotsphase eine hohe ökonomische Aussage erzielt werden.
Weitere Kopplungselemente zwischen der "Technischen Vorbereitung" und dem "Produktionsprozeß" sind der zeitunabhängige Arbeitsauftrag und die zeitabhängige Aufwandsermittlung, die hier nur erwähnt werden sollen.

Andere Kopplungen bestehen durch die automatisierte Steuerung des Prozesses Vorfertigung-Transport-Montage. Es handelt sich dabei um maschinenintensive und in wachsendem Maße automatisierte Prozesse, die auf

Abbildung 9
Technologische Grundmodelle und zeitunabhängige Aufwandsermittlung sind wesentliche Kopplungselemente

Stunden, mitunter sogar auf Minuten aufgeschlüsselte Anweisungen verlangen. Auch hierfür liefern die erwähnten Untersysteme des Systems der automatisierten Projektierung entsprechende Unterlagen, die als EDVA-Ausdrucke zu Arbeitsunterlagen in der Produktion werden.

LEKTION 42

Der Bearbeitungsablauf erfolgt im Wechsel von geistiger und manueller Tätigkeit des Projektanten und automatisierter Verarbeitung. Als Arbeitsunterlagen entstehen Montagelisten, Elementelisten, gegliedert nach Lieferbetrieben, und Preispläne.

Zusammen mit dem Ausdruck des Montageplans für Fassadenelemente entsteht ein Lochband, das zur Eingabe für die Variantenbearbeitung auf dem Zeichenautomaten dient.

UNTERSYSTEM: AUSBAU
BAUWERKSTEIL: FASSADE

STUECKLISTE FUER FASSADENELEMENTE

ELEMENT-BEZEICHN.	TEXTL. BESCHREIBUNG	ABMESSUNGEN IN MM LAENG	BR/ST	HOEHE	STCK-GEW/T	K2	K1	ANZAHL PRO GESCHOSS 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	ANZ. STCK	GEWICHT IN TONNEN
VLC10624	AUSKRAG O.SICHTFL.RECHTS	2400	224	1500	0.268	0	0	0	3	10	3	10	3	10	0	0	0	39	10.452
FLA41800	ALUFENST.M.THERMOSCHEIBE	1200		1800		0	0	0	36	36	36	36	36	36	0	0	0	216	
GLJ422	THERMOSCH. THERAK 5.5MM	1200	21	1200	0.044	0	0	0	0	15	15	15	15	15	0	0	0	75	3.300

Abbildung 10 Ausdruck "Elementeliste für Fassadenelemente" (Muster)

UNTERSYSTEM: AUSBAU
BAUWERKSTEIL: FASSADE

PREISPLAN FUER FASSADENELEMENTE

ELEMENT-BEZEICHN.	TEXTL. BESCHREIBUNG	STCK-GEW/T	PREIS M	ANZAHL STCK	G E S A M T GEWICHT/T	PREIS/M
VLC10624	AUSKRAG O.SICHTFL.RECHTS	0.268	1080.00	39	10.452	42120.00
FLA41800	ALUFENST.M.THERMOSCHEIBE		1002.80	216		216604.80
GLJ422	THERMOSCH. THERAK 5.5MM	0.044	51.94	75	3.300	3888.00

Abbildung 11 Ausdruck "Preisplan für Fassadenelemente" (Muster)

UNTERSYSTEM : MONTAGETECHNOLOGIE

PLAN FUER DIE VERLADUNG DER STAHLBETONFERTIGTEILE IM BETONWERK

MONTAGEBEGINN -

LFD NR	ELEMENTEN SIGNUM	ZUG MASCHINE	HAENGER TYP	PALETTEN TYP	ELEMENTE JE PAL.	BETONWERK	PALETTENANKUNFT RELATIV	PALETTENANKUNFT ABSOLUT	PALETTENABFAHRT RELATIV	PALETTENABFAHRT ABSOLUT	LFD NR
1	S 13.17	TATRA	TL40	UL 6000	8	GRUENAU	-2.42		-1.00		1
2	R 19.21	TATRA	TL40	UL 8000	10	GRUENAU	-0.35		1.00		2
3	D 41.17	TATRA	TL40	UT 6000	16	GRUENAU	0.05		2.00		3
4	D 41.17	TATRA	TL40	UT 6000	16	GRUENAU	2.29		5.00		4
5	A 17.21	TATRA	TL40	UT 8000	24	ELDENA	3.41		8.00		5
6	I 18.21	TATRA	TL40	UL 6000	36	GRUENAU	6.55		11.00		6
7	S 13.17	TATRA	TL40	UL 6000	8	GRUENAU	11.14		12.00		7
8	D 41.17	TATRA	TL40	UT 6000	16	GRUENAU	14.01		16.00		8
9	D 41.17	TATRA	TL40	UT 6000	16	GRUENAU	16.25		18.00		9
10	D 41.17	TATRA	TL40	UT 6000	16	GRUENAU	18.49		21.00		10

Abbildung 12 Ergebnisausdruck "Verladeplan" (Muster)

LEKTION 42

Die Veränderung der Montage-Gruppenfolge führt zum Zeichnen unterschiedlicher Lösungen der Fassadengestaltung. Auf diese Weise kann man kurzfristig eine größere Anzahl von Varianten ermitteln und gegenüberstellen.
In Verbindung mit dem Untersystem "Montagetechnologie" lassen sich aus den vorliegenden Daten der Elemente-Verladeplan, die Fahrzeittabelle und der Montagefolgeplan berechnen.
Diese Unterlagen benutzen die Herstellerbetriebe der Fassadenelemente, die Lager- und Transportbetriebe zur Planung ihrer Leistungen.
Zur Koordinierung aller Arbeiten auf Großbaustellen, der Materiallieferungen, der Arbeitskräftebewegungen und der Haupttermine werden komplexe Netzpläne aufgestellt, berechnet und ständig überprüft.

Mit modernen Datenverarbeitungsanlagen stehen technische Mittel zur Verfügung, die funktionellen Zusammenhänge zwischen wesentlichen Teilsystemen des Einheitssystems Bau zu erfassen und die Informationsverarbeitungsprozesse komplex zu rationalisieren.

Der Einsatz elektronischer Datenverarbeitungsanlagen im sozialistischen Bauwesen ermöglicht so den effektiven Einsatz der Kräfte und Reserven bei der Planung und Leitung, der Vorbereitung und Durchführung des Produktionsprozesses.

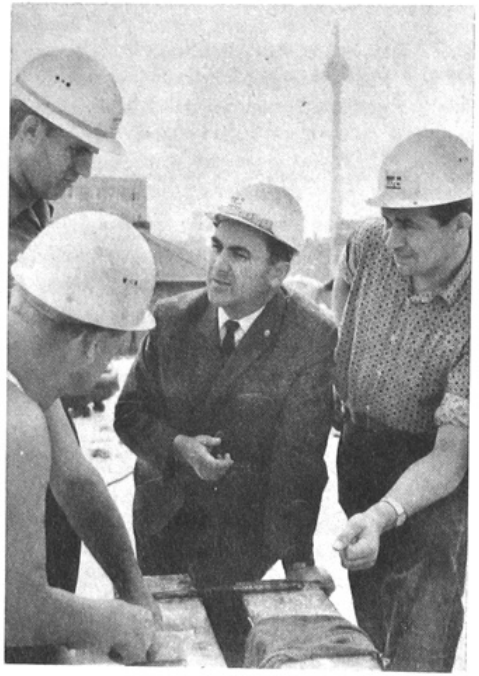


Abbildung 13
Höchste Effektivität ist das Ziel der Bauschaffenden der DDR – Aussprachen direkt am Arbeitsplatz sind Bestandteil der Leitungstätigkeit

LEKTION 43

Die Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung im Verkehrswesen

1. Einleitung

2. Das Verkehrswesen als Bestandteil der Volkswirtschaft der Deutschen Demokratischen Republik

3. Überblick über die verkehrsspezifischen Hauptanwendungsgebiete der elektronischen Datenverarbeitung

3. 1. Die Anwendungsgebiete der EDV bei der Deutschen Reichsbahn
3. 2. Die Anwendungsgebiete der EDV im Kraftverkehr
3. 3. Die Anwendungsgebiete der EDV in der zivilen Luftfahrt
3. 4. Die Anwendungsgebiete der EDV in der Binnenschiffahrt
3. 5. Die Anwendungsgebiete der EDV im Seeverkehr und in der Hafenwirtschaft
3. 6. Die Anwendungsgebiete der EDV im städtischen Nahverkehr
3. 7. Die weiteren verkehrsspezifischen EDV-Anwendungsgebiete, die nicht einem Zweig des Verkehrswesens zugeordnet wurden

4. Einige ausgewählte verkehrsspezifische Anwendungsbeispiele der elektronischen Datenverarbeitung

4. 1. Die Deutsche Reichsbahn
4. 1. 1. Die zentrale elektronische Frachtbe- und -abrechnung (ZEFBA)
4. 1. 2. Die Optimierung des Einsatzes von Triebfahrzeugen
4. 2. Der Kraftverkehr
4. 2. 1. Die Berechnung optimaler Einsätze von Lastkraftwagen
4. 2. 2. Die Disposition des Einsatzes der Lastkraftwagen
4. 3. Der Seeverkehr und die Hafenwirtschaft
4. 3. 1. Die Steuerung des Einsatzes der Handelsflotte
4. 3. 2. Die ständige Aktualisierung der Segelliste

5. Die Weiterentwicklung der Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung im Verkehrswesen

LEKTION

43

1. Einleitung

Mit dieser Lektion führen wir Sie in die Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung im Verkehrswesen, einem wichtigen Bestandteil unserer Volkswirtschaft, ein.
Um Ihnen die Vielfältigkeit des Verkehrswesens und damit auch der EDV-Anwendungen deutlich zu machen, geben wir Ihnen zunächst einen Überblick über die verkehrsspezifischen Hauptanwendungsgebiete der elektronischen Datenverarbeitung. Danach folgen einige ausgewählte Anwendungsbeispiele der elektronischen Datenverarbeitung aus den Bereichen Deutsche Reichsbahn, Kraftverkehr sowie Seeverkehr und Hafenwirtschaft.
Abschließend legen wir einige Gesichtspunkte der Weiterentwicklung der Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung im Verkehrswesen, insbesondere unter dem Systemaspekt, dar.

2. Das Verkehrswesen als Bestandteil der Volkswirtschaft der Deutschen Demokratischen Republik

Um den volkswirtschaftlichen Reproduktionsprozeß durchführen zu können, sind die Rohstoffe, Halbfabrikate und Fertigerzeugnisse von den Herstellern zu den Verbrauchern zu transportieren. Diese Aufgabe übernehmen im wesentlichen die dem Wirtschaftsbereich Verkehrswesen zugeordneten Verkehrs- und Transportbetriebe.
Dem Verkehrswesen obliegt außerdem die Beförderung von Personen im Nah- und Fernverkehr.

Innerhalb des Verkehrswesens sprechen wir vom

- Gütertransportsystem und
- Personenbeförderungssystem.

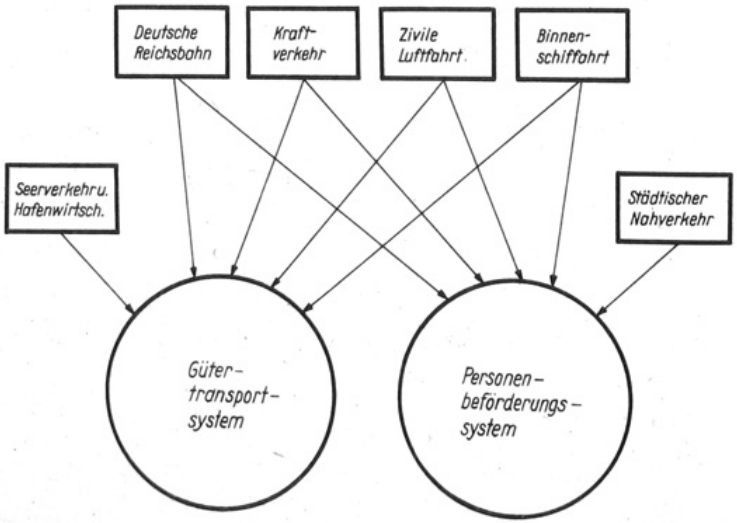


Abbildung 1
Bestandteile des Gütertransport- und Personenbeförderungssystems

Zum Gütertransportsystem gehören im wesentlichen die Deutsche Reichsbahn, der Kraftverkehr, die Binnenschiffahrt, der Seeverkehr und die Hafenwirtschaft sowie die zivile Luftfahrt ("Interflug").

LEKTION

43

Ein wichtiges Merkmal der Weiterentwicklung des Gütertransportsystems ist die Organisation durchgehender Transportketten vom Versender zum Verbraucher, insbesondere im hocheffektiven Containertransportsystem.

Durchgehende Transportketten sichern ein nahtloses und damit reibungsloses Zusammenwirken aller an der Durchführung eines Transportes Beteiligten. Dazu sind Container, in denen die Güter ohne Umladung vom Lager des Versenders zum Lager des Empfängers transportiert werden, ein äußerst wichtiges, das Gütertransportsystem gestaltendes Transportmittel.

- Der Kraftverkehr übernimmt im Rahmen des Gütertransportsystems hauptsächlich die Funktion des Zustellers und Verteilers zwischen dem Lager des Empfängers oder Versenders und zum Beispiel der Deutschen Reichsbahn. Leicht verderbliche Güter transportiert er auch über weitere Entfernungen.

- Die Deutsche Reichsbahn transportiert die Güter über weitere Entfernungen.

- Die Binnenschiffahrt übernimmt insbesondere den Transport von Massengütern in schiffsgünstigen Relationen.

- Die zivile Luftfahrt, das heißt die Interflug, transportiert leicht verderbliche Güter im internationalen Verkehr über weite Entfernungen.

Die Weiterentwicklung des Gütertransportsystems führt zur Verbesserung der Transporttechnologie, zur Senkung der Transportzeiten und zur besseren Befriedigung der Transportbedürfnisse.

Das Personenbeförderungssystem setzt sich hauptsächlich aus den Verkehrsträgern Deutsche Reichsbahn, Kraftverkehr, zivile Luftfahrt und städtischer Nahverkehr zusammen.

Abgestimmte Fahrpläne, kurze Übergangszeiten zwischen den Verkehrsträgern, Schnellverbindungen der Deutschen Reichsbahn zwischen den Bezirkshauptstädten und der Hauptstadt der DDR, Berlin, schnelle leistungsfähige Flugverbindungen zwischen den Industriezentren und Urlaubsgebieten, sowohl innerhalb der DDR als auch zu den befreundeten sozialistischen Ländern, schnelles Reagieren auf die Erfordernisse des Tourismus, Erhöhung des Reisekomforts und der Betreuung der Reisenden sind einige Merkmale des Personenbeförderungssystems, worin die Dienstleistungen des Reisebüros der DDR und der Mitropa eingeschlossen sind.
Zur Lösung der Aufgaben der Verkehrssysteme tragen bei:

- die Einrichtungen der Straßenverwaltung und Straßenerhaltung
- die Kraftfahrzeuginstandsetzungsbetriebe
- die Bereiche Fahrzeugausbesserung und Eisenbahnbau der Deutschen Reichsbahn.

Sie sind integrierte Bestandteile unseres einheitlichen sozialistischen Verkehrswesens.

LEKTION 43

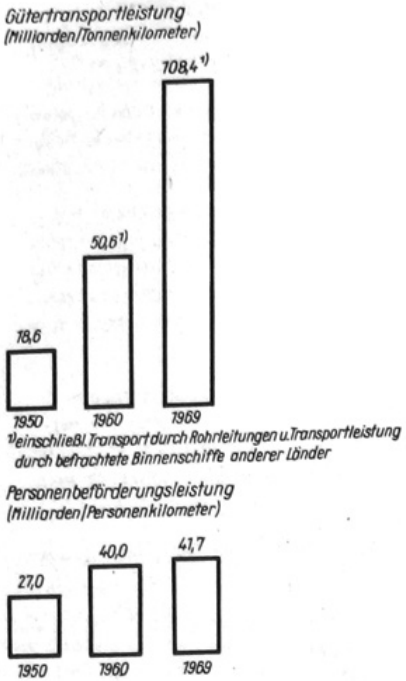


Abbildung 2
Leistungen des Verkehrswesens der DDR

Mit den Leistungen des Verkehrswesens wurde in den vergangenen Jahren unter hoher Einsatzbereitschaft der Werktätigen ein wichtiger Beitrag zur Entwicklung unserer Volkswirtschaft erbracht.
Die Qualität der Transportleistungen wirkt sich auf alle Bereiche der Volkswirtschaft aus. Schnellerer Gütertransport hilft Umlaufmittel einsparen. Mit der Einführung des Containertransportes erfolgt eine Rationalisierung der Umschlagsprozesse, der Lagerwirtschaft und eine erhebliche Einsparung im Verpackungswesen. Das pünktliche und schnelle Befördern der Werktätigen zu ihren Arbeitsplätzen trägt zur besseren Ausnutzung der Arbeitszeit und zur Erhöhung der Freizeit bei.
Darüber hinaus erwirtschaftet das Verkehrswesen Valutamittel, indem es den Transport von Gütern unseres Außenhandels im Ex- und Import übernimmt und Transportleistungen an andere Länder verkauft.
Die Entwicklung des gesellschaftlichen Systems des Sozialismus unter den Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revolution stellt das einheitliche sozialistische Verkehrswesen der DDR vor neue große Aufgaben, die neben der Weiterentwicklung des Containertransports, der Automatisierung der Betriebsführung der Deutschen Reichsbahn, dem Abschluß des Ablösens sämtlicher Dampflokomotiven durch Diesel- und Elektrolokomotiven und weiteren Schwerpunktaufgaben die umfassende Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung für die Planung, Leitung und Durchführung der Transport- und ihrer Hilfsprozesse erfordern.

3. Überblick über die verkehrsspezifischen Hauptanwendungsgebiete der elektronischen Datenverarbeitung

LEKTION 43

Eine exakte und zugleich mit vertretbarem Aufwand zu sichernde Planung, Leitung und Durchführung aller Leistungen des Verkehrswesens ist ohne die elektronische Datenverarbeitung nicht mehr denkbar. Dabei werden der EDV viele Aufgaben gestellt, die gleichen oder ähnlichen Charakter wie in anderen Bereichen der Volkswirtschaft haben.
So werden in allen Bereichen des Verkehrswesens ähnliche integrierte Datenverarbeitungssysteme (IDVS) wirksam, wie sie im Themenkomplex 7 vom Standpunkt der Projektierung her behandelt und in weiteren Lektionen als Anwendungsbeispiele dargestellt wurden. Darum soll hierauf an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden.
Außerdem sind auch im Verkehrswesen umfangreiche Aufgaben mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung zu lösen, wie

- die wissenschaftliche Information und Dokumentation
- wissenschaftlich-technische Berechnungen und
- allgemeine Optimierungsprobleme.

Nachfolgend geben wir einen Überblick über Komplexe verkehrsspezifischer Anwendungsgebiete der elektronischen Datenverarbeitung, einschließlich der Prozeßrechentechnik, die überwiegend als relativ selbständige Datenverarbeitungskomplexe oder Teilsysteme in die EDV-Systeme der einzelnen Bereiche des Verkehrswesens einbezogen werden. Wir nennen sie hier die verkehrsspezifischen Hauptanwendungsgebiete der elektronischen Datenverarbeitung – ohne damit den Anspruch auf Vollständigkeit nach dem gegenwärtigen Erkenntnisstand zu erheben.

3.1. Die Anwendungsgebiete der EDV bei der Deutschen Reichsbahn

- Planung, Lenkung und Kontrolle der Güterverkehrsströme,

Abbildung 3
Deutsche Reichsbahn – Optimierung und Steuerung des Einsatzes von Triebfahrzeugen

- Platzreservierung und Fahrkartenverkauf, einschließlich der notwendigen Abrechnungen und Statistiken,
- Berechnung von Fahrplänen und anderen technologischen Unterlagen des Betriebsablaufs der Deutschen Reichsbahn,
- Optimierung, Steuerung und Kontrolle des Einsatzes der Fahrzeuge, das heißt der Triebfahrzeuge, Güterwagen und Reisezugwagen,
- Steuerung von örtlichen Prozessen des Betriebsablaufs innerhalb von Eisenbahnknotenpunkten, auf Rangierbahnhöfen und auf den Eisenbahnstrecken,
- automatisierte Steuerung von Triebfahrzeugen und Umschlagsprozessen, insbesondere des Containertransports.

3.2. Die Anwendungsgebiete der EDV im Kraftverkehr

- Planung, Kontrolle und Analyse der Gütertransport- und Personenbeförderungsleistungen,
- Optimierung und Lenkung des Einsatzes von Lastkraftwagen und Kraftomnibussen einschließlich der Optimierung der Struktur des Fahrzeugparkes,
- Berechnung von Fahrplänen, Dienst- und Wagenumlaufplänen, einschließlich der Optimierung des Liniennetzes im Kraftomnibusverkehr.

Abbildung 4
Kraftverkehr – Automatisierte Disposition und Abrechnung der Container im Containertransportsystem

Abbildung 5
Zivile Luftfahrt – Lenkung des Einsatzes der Flugzeuge

3.3. Die Anwendungsgebiete der EDV in der zivilen Luftfahrt

- Automatisierung der Buchung der Plätze in den Flugzeugen und des Flugscheinverkaufs sowie weiterer Abfertigungsprozesse einschließlich der Auskunfterteilung über mögliche und freie Flugverbindungen und der damit zusammenhängenden Abrechnungen und Statistiken,
- Lenkung des Einsatzes der Flugzeuge und des Personals sowie weiterer für die Abwicklung des Flugverkehrs notwendiger Prozesse,
- automatisierte Flugsicherung durch rechnergekoppelte Bord- und Bodenausrüstungen.

3.4. Die Anwendungsgebiete der EDV in der Binnenschiffahrt

- Optimierung und Lenkung des Einsatzes der Binnenschiffe, insbesondere im Gütertransport.

3.5. Die Anwendungsgebiete der EDV im Seeverkehr und in der Hafenwirtschaft

- Optimierung und Lenkung des Einsatzes der Handelsflotte,
- Automatisierung, Steuerung und Überwachung des Bordbetriebes auf Hochseeschiffen,
- Optimierung und Lenkung von Umschlagsprozessen und der Lagerplatznutzung in Seehäfen.

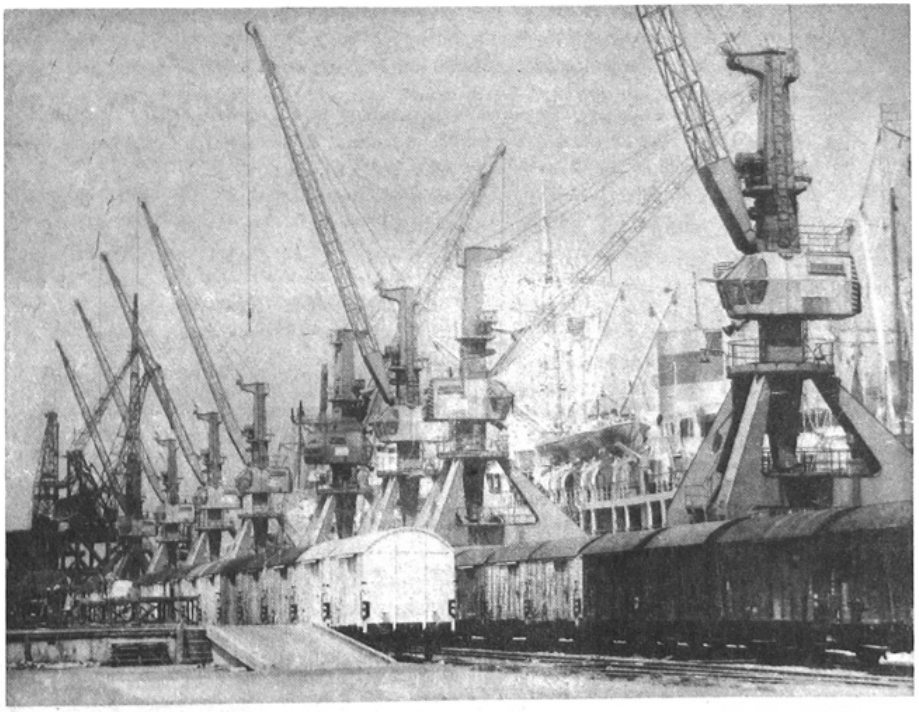


Abbildung 6 Seeverkehr und Hafenwirtschaft – Optimierung des Einsatzes der Handelsflotte

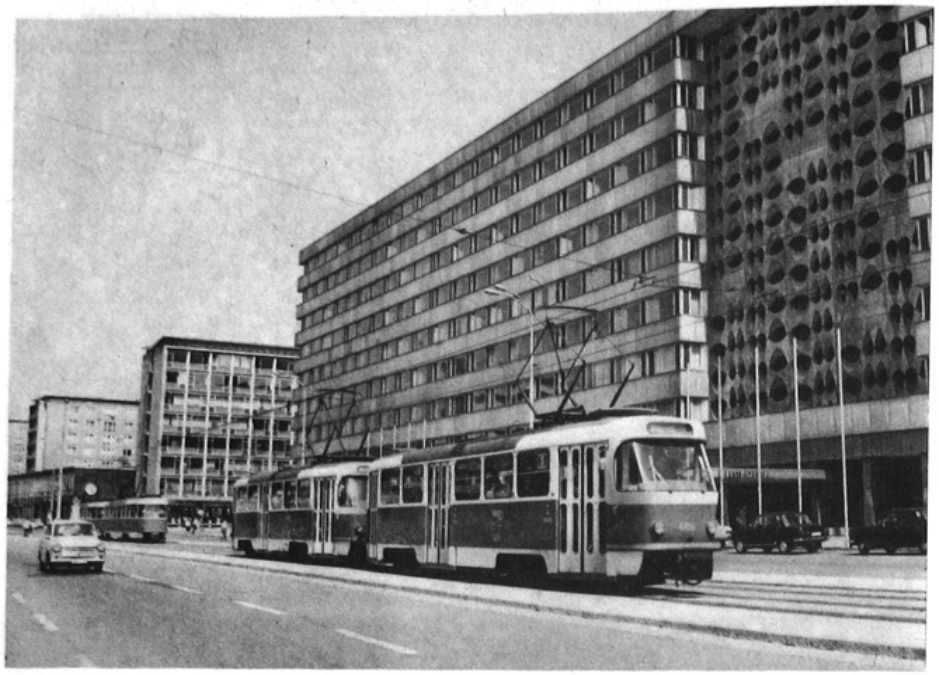


Abbildung 7 Städtischer Nahverkehr – Lenkung des Einsatzes von Nahverkehrsmitteln

3.6. Die Anwendungsgebiete der EDV im städtischen Nahverkehr

- Ermittlung des Personenbeförderungsbedarfs sowie Lenkung des Einsatzes von Straßenbahnen und Omnibussen, einschließlich Optimierung der Struktur des Fahrzeugparkes und des Liniennetzes,
- automatisierte Steuerung und Kontrolle des Verkehrsablaufs im öffentlichen Nahverkehr größerer Städte.

3.7. Die weiteren verkehrsspezifischen EDV-Anwendungsgebiete, die hier nicht einem Zweig des Verkehrswesens zugeordnet wurden

- automatisierte Disposition und Abrechnung der Container im Containertransportsystem,
- verkehrsabhängige Zentralsteuerung ganzer Straßenknotensysteme in Großstädten,
- Planung des Ausbaus des Straßennetzes auf der Grundlage eines Systems von Straßendatenbanken,
- Optimierung, Planung und Lenkung der Fahrzeugunterhaltung, insbesondere in den Reichsbahnausbesserungswerken und Kraftfahrzeuginstandsetzungsbetrieben,
- Optimierung, Planung und Lenkung von Aufgaben bei der Instandhaltung von Eisenbahnstrecken, Straßen und Wasserstraßen einschließlich der Brückenbauwerke,

- Nutzung der elektronischen Datenverarbeitung zur Verbesserung der Dienstleistungen des Reisebüros der DDR und der Mitropa.

4. Einige ausgewählte verkehrsspezifische Anwendungsbeispiele der elektronischen Datenverarbeitung

4.1. Die Deutsche Reichsbahn

4.1.1. Die zentrale elektronische Frachtbe- und -abrechnung (ZEFBA)

Die Ermittlung und Analyse der Leistungen und Einnahmen im Güterverkehr wird im Rahmen des Projektes der "Zentralen elektronischen Frachtbe- und -abrechnung (ZEFBA)" zu wesentlichen Teilen der EDV übertragen.

In mehreren Einführungsstufen werden zunächst alle Wagenladungssendungen des Binnenverkehrs in dieses Projekt einbezogen. Das sind jährlich etwa 9 Millionen Sendungen. Das bedeutet, daß täglich bis zu 30 000 Empfangsblätter des mehrteiligen Frachtbriefes der Deutschen Reichsbahn auszuwerten und weit über 5 Millionen Zeichen zu erfassen und zu verarbeiten sind.
Zuerst werden die Eingabedaten kontrolliert. Programmierte Fehlerkontrollen decken Fehler in den Eingabedaten auf.
Die eigentliche Verarbeitung beginnt mit der Zuordnung von intern in der EDV-Anlage gespeicherten konstanten Daten zu den Eingabedaten. Dabei wird zum Beispiel auf der Grundlage der eingegebenen Bahnhofsnummern die Tarifentfernung zwischen Versand- und Empfangsbahnhof der betreffenden Sendung ermittelt, die einer der Faktoren der Frachtberechnung ist.

In einem weiteren Bearbeitungskomplex wird die Fracht, das heißt das Entgelt für den Transport der Sendung, errechnet, wobei eine Vielzahl von Daten zu verarbeiten ist, da in die Ermittlung der Fracht eine Reihe von transporttechnischen Eigenschaften der Sendung einbezogen wird.

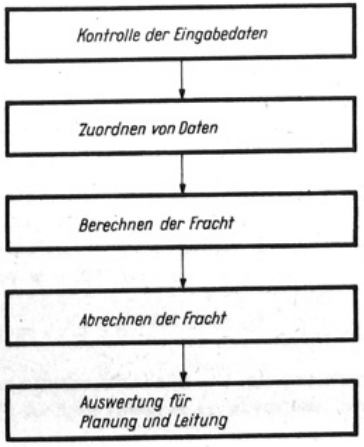


Abbildung 8
Bearbeitungskomplexe im EDV-Projekt "ZEFBA"

Im nächsten Bearbeitungskomplex wird die Fracht abgerechnet, das heißt, es wird für alle Transporte des letzten Halbmonats, die für einen zahlungspflichtigen Transportkunden durchgeführt wurden, eine Rechnung ausgedruckt. In der Perspektive ist vorgesehen, dem Transportkunden maschinenlesbare Datenträger zur Verfügung zu stellen, zum Beispiel Lochkarten, die von ihm ausgewählte Daten enthalten und zur weiteren Verarbeitung in seinen eigenen EDV-Projekten zu verwenden sind.
Durch die ZEFBA wird in etwa 1900 Dienststellen der Deutschen Reichsbahn die Abfertigung und die kassendienstliche Arbeit weiter vereinfacht; die Arbeitsproduktivität bei der Abfertigung von Wagenladungssendungen wird auf fast das Doppelte gesteigert. Der Informationsaustausch zwischen der Deutschen Reichsbahn und ihren Kunden wird verbessert und vereinfacht.

Wesentlich für das EDV-Projekt "ZEFBA" ist, daß die aus der Auswertung der Daten der einzelnen Sendungen in den Speichern der EDV-Anlage aufbewahrten Daten zu wichtigen Unterlagen für die Planung und Leitung des Güterverkehrs werden.

Diese Auswertungen dienen der Vorbereitung vielfältiger verkehrspolitischer Entscheidungen, zum Beispiel für die Planung der Leistungen, für die Entwicklung des Gütertarifs der Deutschen Reichsbahn, für die Entwicklung des Eisenbahnnetzes und des Fahrzeugparkes sowie für die Arbeitsteilung zwischen den Verkehrsträgern.
Diese Entscheidungen werden in zunehmendem Maße mit Hilfe von Modellen der Operationsforschung vorbereitet, dafür sind die aus den Frachtbriefen gewonnenen und aufbereiteten Daten eine notwendige Voraussetzung. Es wurde ein Modell zur Ermittlung zukünftiger Güterströme entwickelt, in das die im Rahmen der ZEFBA gewonnenen Daten eingehen.

4. 1. 2. Die Optimierung des Einsatzes von Triebfahrzeugen

Ein anderes wichtiges Anwendungsgebiet der elektronischen Datenverarbeitung für den Hauptverkehrsträger unseres Verkehrswesens, die Deutsche Reichsbahn, ist die Optimierung des Einsatzes von Triebfahrzeugen, das heißt von Diesel-, Elektro- und zur Zeit auch noch von Dampflokomotiven.
Viele hundert Züge müssen täglich mit Triebfahrzeugen "bespannt" werden, wie die Eisenbahner das in ihrer Fachsprache ausdrücken. Die Sicherung einer hohen Arbeitsproduktivität und einer hohen Ausnutzung der Fonds im Eisenbahnwesen erfordert, alle Triebfahrzeuge so einzusetzen, daß Leerfahrten und Standzeiten möglichst gering gehalten werden.
Bei der Auswahl eines Triebfahrzeuges für einen bestimmten Zug sind etwa 40 Faktoren zu berücksichtigen, wie

- die Zugkraft des Triebfahrzeuges,
- die Last des zu transportierenden Zuges,
- die Neigung der Strecke, die der Zug zu befahren hat,
- die Geschwindigkeit, die der Zug zur Einhaltung des Fahrplanes entwickeln muß.

Hierzu sind umfangreiche Berechnungen notwendig. Sie sind insbesondere dadurch begründet, daß bei steigender Anzahl der in die Berechnungen einzubeziehenden Züge auch die Übergangsmöglichkeiten eines Triebfahrzeuges

von einem Zug zum anderen beträchtlich zunehmen. Diese Probleme sind manuell schwierig zu beherrschen. Die Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung wird hier zum objektiven Erfordernis.

LEKTION
43

Kernstück des EDV-Projektes "Steuerung und Kontrolle des Einsatzes der Triebfahrzeuge" ist ein mathematisches Modell der Optimierung. Als Ergebnis werden die optimierten Triebfahrzeugumläufe, das heißt die Laufwege der einzelnen Triebfahrzeuge vom Heimatort und zurück, und einige Bewertungskennziffern, wie die erreichte Kilometerlaufleistung je Triebfahrzeug und je Tag ausgedruckt. Diese Daten bilden die Grundlage für die Einsatzdisposition der Triebfahrzeuge in den Bahnbetriebswerken.

Diese Berechnungen werden im Prinzip für jede neue Fahrplanperiode der Deutschen Reichsbahn durchgeführt. Sie tragen dazu bei, die Leistungen der Triebfahrzeuge zu erhöhen und damit die Transportbedürfnisse unserer Volkswirtschaft besser zu erfüllen.

4. 2. Der Kraftverkehr

4. 2. 1. Die Berechnung optimaler Einsätze von Lastkraftwagen

Beim Kraftverkehr wird die elektronische Datenverarbeitung unter anderem zur Optimierung des Einsatzes der Lastkraftwagen genutzt.
Wir wollen auf das Anwendungsbeispiel der Optimierung der Baustofftransporte des Kraftverkehrs in unserer Republik kurz eingehen.

In jedem Bezirk unserer Republik sind an einem Tage so viele Transporte von Baustoffen mit Lkw durchzuführen, daß sie ohne elektronische Datenverarbeitung schwer zu überblicken und sinnvoll zu disponieren sind.

Mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung ist es möglich, optimale Touren, das heißt aufeinanderfolgende Be- und Entladungen eines Lkw, zu berechnen, so daß alle Lkw möglichst wenig Leerkilometer zurückzulegen haben. Die elektronische Datenverarbeitung dient hier zur unmittelbaren Entscheidungsvorbereitung für die Sicherung einer hohen Ausnutzung der Transportkapazität.

In die Berechnungen werden unter anderem einbezogen

- die Menge und Art der für einen Auftraggeber zu transportierenden Güter
- die Standorte der Versender und Empfänger (Be- und Entladestellen) und
- die Entfernungen zwischen den Be- und Entladestellen.

Nach vereinbarten Terminen werden den zuständigen Kraftverkehrsbetrieben von den Versendern der Baustoffe die Transportanforderungen übermittelt. Die Angaben werden im Kraftverkehrsbetrieb auf ein Lochband übertragen. Gleichfalls werden die Daten über den im entsprechenden Zeitraum verfügbaren Fahrzeugpark in einem Lochband erfaßt. Diese Daten bilden die Eingabedaten für die Berechnung optimaler Touren auf der Grundlage eines speziell für diesen Zweck entwickelten Optimierungsmodells.

Das Optimierungsmodell berücksichtigt unter anderem folgende Bedingungen
- es werden nur Transporte miteinander verknüpft, die am gleichen Tage mit dem gleichen Fahrzeug ausgeführt werden können,
- es werden höchstens drei Transporte zu einer Tour zusammengefaßt,
- bei der Auswahl eines bestimmten Fahrzeuges für eine Tour wird eine gleichmäßige Auslastung der Kraftverkehrsbetriebe eines Bezirkes angestrebt.

4.2.2. Die Disposition des Einsatzes der Lastkraftwagen

Die optimierten Touren, die in ihrer Gesamtheit die geringsten Leerkilometer beanspruchen, werden auf Listen durch die EDV-Anlage ausgedruckt. Diese werden über ein zentrales Dispatcherbüro eines Verkehrskombinates den entsprechenden Kraftverkehrsbetrieben als Grundlage ihrer Einsatzdisposition zugeleitet.

Durch derartige Optimierungsrechnungen können für viele der angemeldeten Transporte Koordinierungsmöglichkeiten für die Planung optimaler Einsatztouren ermittelt und der Leerkilometeranteil an den Fahrkilometern eines Lastkraftwagens wesentlich gesenkt werden.

4.3. Der Seeverkehr und die Hafenwirtschaft

4.3.1. Die Steuerung des Einsatzes der Handelsflotte

Aus dem Bereich des Seeverkehrs und der Hafenwirtschaft unserer Republik wollen wir die Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung für die Steuerung des Einsatzes der Handelsflotte anführen.

Eine rechtzeitige Planung und Disposition des Laderaumes der Handelsflotte erfordert, viele Probleme zu untersuchen und optimalen Lösungen zuzuführen. Dazu gehören
- die günstigste Form der Beladung
- das Ausnutzen des Laderaumes auf allen Fahrten
- das schnelle Be- und Entladen der Schiffe zur Verkürzung des Hafenaufenthaltes
- die rechtzeitige Bereitstellung von Kapazitäten für den weiteren Transport entladener Güter sowie
- das Auswählen von günstigen Fahrtrouten.

Auch hierbei wird die Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung zum objektiven Erfordernis, da die komplizierten Wechselbeziehungen zwischen den zu berücksichtigenden Bedingungen manuell nicht mit genügender Effektivität beherrschbar sind.

4.3.2. Die ständige Aktualisierung der Segelliste

Eine Voraussetzung für die zentrale Flottensteuerung bei der Deutschen Seereederei ist die laufende Aktualisierung der Segelliste, des Fahrplans der Schiffe.
Die Schiffe der Deutschen Seereederei geben täglich über Funk eine Dispatcherinformation nach Rostock. Wesentliche Daten dieser Dispatcherinformation sind unter anderem die Schiffsposition, der Bestimmungshafen, der Zustand technischer Aggregate und besondere Vorkommnisse. Damit

trifft täglich eine große Datenmenge über Funk aus allen Teilen der Erde in der Küstenfunkstelle Rügenradio ein. Diese Daten werden mit Hilfe der Datenfernübertragung von Rügenradio zur Rechenstation des Seeverkehrs und der Hafenwirtschaft übermittelt und dort mit Hilfe einer EDV-Anlage Robotron 300 für verschiedene Leitungsebenen aufbereitet und zusammengestellt. Diese Daten enthalten auch die Eingabedaten für das Projekt "Segelliste".

Mit dem Projekt "Segelliste" werden die Ankunftszeiten der Schiffe in den Bestimmungshäfen ständig aktualisiert und Voraussetzungen dafür geschaffen, exaktere Dispositionen für die Be- und Entladung der Schiffe zu treffen.

5. Die Weiterentwicklung der Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung im Verkehrswesen

Im Rahmen dieser Lektion konnte nur ein Überblick über wichtige Anwendungsgebiete der elektronischen Datenverarbeitung im Verkehrswesen gegeben werden, die verkehrsspezifischen Charakter tragen; es wurden nur einige EDV-Projekte der wichtigsten Verkehrsträger sehr global dargestellt.
Zum Abschluß der Lektion nennen wir noch einige Merkmale, die die weitere Entwicklung der EDV-Anwendung im Verkehrswesen unserer Republik kennzeichnen werden.

1. Die integrierten Datenverarbeitungssysteme (IDVS) werden durch die Erweiterung der Systeminhalte (unter anderem Kopplung von ökonomischer Datenverarbeitung und Prozeßrechentechnik, Entwicklung zu integrierten Systemen der automatisierten Informationsverarbeitung – ISAIV – weiterentwickelt.

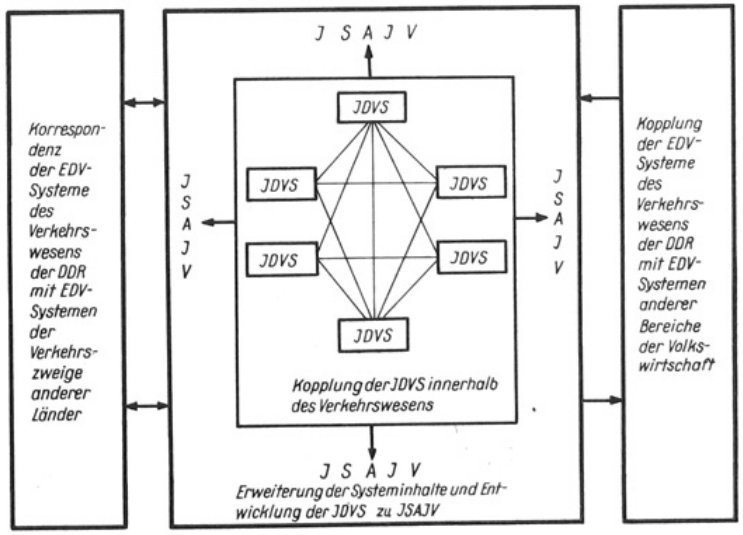


Abbildung 9
Merkmale der Weiterentwicklung der EDV-Anwendung im Verkehrswesen

LEKTION

43

2. Die EDV-Systeme einzelner Verkehrsträger werden mit dem Ziel der Erreichung gemeinsamer Effekte untereinander gekoppelt (zum Beispiel zur Sicherung einer durchgehenden Transportkette).
3. Die EDV-Systeme des Verkehrswesens werden mit EDV-Systemen anderer Bereiche der Volkswirtschaft gekoppelt. Das betrifft neben der Verbindung der EDV-Systeme mit den Transportkunden auch die Verbindungen zu den EDV-Systemen der Bankorgane und zu den Institutionen der zentralen staatlichen Planung und Abrechnung.
4. Die EDV-Systeme des Verkehrswesens werden mit EDV-Systemen der Verkehrszweige anderer Länder korrespondieren. Das ergibt sich aus der Durchführung von Transporten über unsere Staatsgrenze hinaus und aus der Notwendigkeit der Planung und Leitung dieser Transportprozesse mit Hilfe der EDV auch in anderen Ländern.

Die EDV wird im Verkehrswesen unter der Integration von Erkenntnissen der Kybernetik und der Operationsforschung und anderer Elemente der marxistisch-leninistischen Organisationswissenschaft in enger Verbindung mit allen Problemen der Prozeßautomatisierung mit der Zielstellung angewendet:

- die Effektivität der Transportdurchführung durch Senkung der Kosten und bessere Ausnutzung der Fonds zu erhöhen
- einen höheren Sicherheitsgrad bei zunehmender Geschwindigkeit zu erreichen und
- die Befriedigung der Transport- und Beförderungsbedürfnisse durch die Gestaltung attraktiver Verkehrssysteme zu gewährleisten.

Damit leisten die Werktätigen des Verkehrswesens einen wesentlichen Beitrag zur Gestaltung des entwickelten gesellschaftlichen Systems des Sozialismus in der Deutschen Demokratischen Republik.

Die elektronische Datenverarbeitung

Eine programmierte Einführung

von einem Autorenkollektiv

2., korrigierte Auflage
476 Seiten · 116 Abbildungen · Halbleinen
27,50 M · Vorzugspreis DDR 17,50 M
Bestell-Nr. 674 014 3

Teil 1 bringt:
Die Darstellung von Daten / Die Lochkarte als Datenträger / Die Einheiten einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage / Die Speicher einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage / Die Operationen und der Zusammenhang zwischen Eingabe- und Ausgabedaten / Das Programm / Die Bestandteile und der Informationsfluß einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage

Teil 2 enthält:
Die Sinnbilder des Programmablaufplans Teil 1 / Die Sinnbilder des Programmablaufplans Teil 2 / Der Programmablaufplan / Erweiterungen

VERLAG
DIE WIRTSCHAFT
BERLIN

Wissensspeicher Grundlagen der Datenverarbeitung

2., bearbeitete Auflage
160 Seiten · 10 Abb. · 59 graf. Darstellungen · Broschur · 3,60 M

Mit der Einführung der neuen Grundlagenfächer Elektronik, BMSR-Technik und Datenverarbeitung in der sozialistischen Berufsausbildung wird den jungen Menschen ein praktisches und theoretisches Rüstzeug über Automatisierungstechnik und die Datenverarbeitung vermittelt, um sie zu aktiven Beherrschern und Mitgestaltern der modernen Produktion zu entwickeln und ihnen den Reichtum und die Fülle der Aufgaben zur Durchsetzung der wissenschaftlich-technischen Revolution in der sozialistischen Gesellschaft geistig zu erschließen. Diese neue Form der berufsbildenden Literatur soll vorwiegend die Funktion des Speicherns von Wissen übernehmen, das Gedächtnis entlasten und das Erlernte unter den verschiedensten Bedingungen schnell und sicher reaktivieren.

Programmablaufplanung

Fachkunde für Datenverarbeiter

2., durchgesehene Auflage
Etwa 150 Seiten · 130 Abbildungen · Broschur · 4,75 M

In dieser Broschüre wird eine Vielzahl von Beispielen aus Gebieten wie Statistik, Ökonomie, Mathematik so aneinandergereiht, daß ihnen ein Algorithmus zugrunde liegt. Zuerst werden einfache Beispiele mit Detailproblemen dargestellt. Dann werden die Einzelprobleme in weiteren Beispielen nach unterschiedlichen Gesichtspunkten miteinander kombiniert. Auf diese Art und Weise wird ständig der Grad der Komplexität erhöht. Das methodische Vorgehen nach der Broschüre zeigt dem Lernenden, wie man grundsätzlich bei der Lösung von komplexen Aufgabenstellungen zur Programmablaufplanung vorzugehen hat. So kann der der Broschüre zugrunde liegende "Lehralgorithmus" zum "Lösungsalgorithmus" für den Lernenden werden.

VERLAG
DIE WIRTSCHAFT
BERLIN